

BIULETYN

KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ nr 154

Listopad 2019



ISSN 1234-9399

Cena: 29 zł w tym 8% VAT



Nowy polski autobus elektryczny AUTOSAN SANCITY 12LFE





SOLARIS

KIERUNEK > Urbino 12 hydrogen

Zmieniamy oblicze komunikacji miejskiej

www.solarisbus.com



CAF GROUP



DORADZAMY



MONTUJEMY



SERWISUJEMY



SOSNOWSKI

Kanały
serwisowe

Podnośniki
podposadzkowe
i kanałowe

Myjnie

Najnowsze realizacje



MZA OPOLE - Myjnie portalowe,
system dystrybucji oleju



MPK POZNAŃ - Podnośniki mobilne,
żuraw, obrotnice, suwnica, wciągarki



MZA WARSZAWA - Podnośniki podposadzkowe



MPK KRAKÓW - Podnośniki mobilne



SOSNOWSKI

SOSNOWSKI Sp. z o.o. Sp. K.
ul. Marynarki Polskiej 55E
80-557 Gdańsk



58 76 13 500



biuro@sosnowski.pl

Sprawdź nasze realizacje

SOSNOWSKI.PL

154. numer „Biuletynu Komunikacji Miejskiej” rozpoczynamy od tematyki związanej z bezpieczeństwem w miejskim transporcie publicznym. Celem badania przeprowadzonego przez ZTM w Poznaniu było uzyskanie informacji na temat poczucia bezpieczeństwa wśród pasażerów, źródeł zagrożeń oraz ocena, jakie działania korygujące należy podjąć, aby zwiększyć komfort i bezpieczeństwo podróżujących komunikacją miejską. Dla MPK w Krakowie ważną rolę w stałym zapewnianiu bezpieczeństwa zarówno przez prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej, jak i pasażerów, stanowi kooperacja organizatorów i operatorów, a także współpraca ze światem nauki, Strażą Miejską i Policją.

Przedstawiamy również analizę ankiety przeprowadzonej wiosną br. przez IGKM wśród prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej, badającej ich poziom motywacji do wykonywanej pracy. Na podstawie tej analizy udało się po części odpowiedzieć, czy praca u operatorów komunikacji miejskiej w Polsce spełnia ich oczekiwania oraz wysunąć inne interesujące wnioski.

Kolejny temat poruszany w naszym piśmie to promocja korzystania z miejskiego transportu publicznego, szczególnie w kontekście grup docelowych takich działań. Okazuje się, że rolę tę może np. spełniać debata z młodzieżą maturalną, która stanowi efektywny sposób promowania komunikacji zbiorowej.

Z nowinek technicznych prezentujemy bezemisyjny autobus Solaris Urbino 12 hydrogen, w którym technologia wodorowa stosowana w układzie napędowym umożliwi pokonywanie jeszcze większych dystansów niż w przypadku e-busów bateryjnych.

W „Biuletynie” zamieszczamy również artykuł na temat tramwajowych układów zasilania oraz sprawozdanie z Konferencji Technicznej IGKM, która odbyła się 23 września br., w przededniu Międzynarodowych Targów Kolejowych TRAKO. Podczas Konferencji omawiano wyzwania dla komunikacji tramwajowej dotyczące poprawy bezpieczeństwa, a najważniejszym zagadnieniem był rządowy program Dostępność Plus w kontekście prac legislacyjnych prowadzonych w zakresie dostosowania taboru i infrastruktury.

Na zakończenie zamieściliśmy sprawozdania z jesiennych komisji branżowych oraz konkursu kierowców o puchar Prezesa IGKM.

Zapraszamy do 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

BEZPIECZEŃSTWO W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

BEZPIECZEŃSTWO W PUBLICZNYM TRANSPORCIE ZBIOROWYM <i>Małgorzata Pilichowska-Woźniak</i>	4
BEZPIECZEŃSTWO W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KRAKOWIE <i>Michał Wójtowicz</i>	9
XI EDYCJA KAMPANII SPOŁECZNEJ TRAMWAJÓW WARSZAWSKICH „BĄDŹMY RAZEM BEZPIECZNI” <i>Agata Marczak</i>	14

ZASOBY LUDZKIE W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

MOTYWACJE I NASTROJE W GRUPIE PROWADZĄCYCH POJAZDY KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ – ANALIZA ANKIETY IGKM <i>Marcin Żabicki</i>	17
---	----

PROMOCJA TRANSPORTU PUBLICZNEGO

PROMOCJA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KONTEKŚCIE ELEKTROMOBILNOŚCI <i>Marcin Żabicki</i>	27
DEBATA Z MATURZYSTAMI EFEKTYWNYM NARZĘDZIEM PROMOCJI KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ <i>Marcin Żabicki</i>	31

NOWOŚCI TECHNOLOGICZNE W TRANSPORCIE AUTOBUSOWYM

WODÓR JAKO CZYSTE PALIWO W AUTOBUSACH <i>Agata Barnaś, Mateusz Figaszewski</i>	37
---	----

KONFERENCJA I TARGI TRAKO

KONFERENCJA TECHNICZNA IGKM, GDAŃSK <i>Marcin Zawadka</i>	42
--	----

INFRASTRUKTURA TRANSPORTU SZYNOWEGO

OGRANICZENIE PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH W TRAMWAJOWYCH UKŁADACH ZASILANIA <i>Zygmunt Kulhawik</i>	51
---	----

INFORMACJE IZBY

KOMISJA RUCHU I SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH IGKM, POZNAŃ	56
KOMISJA TABORU AUTOBUSOWEGO IGKM, OPOLE	57
KOMISJA PROMOCJI KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ IGKM, ŁOMŻA	58
KOMISJA ZASILANIA IGKM, LUBOŃ	59
VIII OGÓLNOPOLSKI KONKURS KIEROWCÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ O PUCHAR PREZESA IZBY GOSPODARCZEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ, ŁÓDŹ	61



BEZPIECZEŃSTWO W PUBLICZNYM TRANSPORCIE ZBIOROWYM

*Małgorzata Pilichowska-Woźniak - Z-ca Dyrektora ds. Sprzedaży i Obsługi Klientów,
Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu*

ZTM w Poznaniu podjął się ujednolicenia podejścia do zarządzania bezpieczeństwem w publicznym transporcie zbiorowym (ptz). W 2018 r. powołano Zespół ds. prac nad przygotowaniem procedur, które umożliwią kompleksowe zarządzanie bezpieczeństwem w ptz. Po zdefiniowaniu pojęcia bezpieczeństwa w ptz oraz jego elementów składowych podjęto próbę uzyskania odpowiedzi na pytanie, czym zadaniem jest sprawowanie pieczy nad odpowiednim poziomem tego bezpieczeństwa.

2 września br. w Poznaniu w ramach Forum Organizatorów Publicznego Transportu Zbiorowego (FOT) odbyła się debata na temat bezpieczeństwa w publicznym transporcie zbiorowym na styku organizator – operator. Jej organizatorami były Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu (ZTM) oraz IGKM, która połączyła swój udział w tym wydarzeniu ze zorganizowaniem równolegle Komisji Ruchu i Systemów Elektronicznych na temat procedur i rozwiązań technicznych związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa prowadzącym pojazdy komunikacji miejskiej. W debacie uczestniczyli przedstawiciele jednostek pełniących funkcje organizatora publicznego transportu zbiorowego (ptz), operatorzy ptz oraz przedstawiciele władz Miasta Poznania, gmin objętych porozumieniami, reprezentanci Uniwersytetu Adama Mickiewicza (UAM), służb miejskich i wielu innych gości. W konferencji uczestniczyła też m.in. Prezes IGKM Dorota Kacprzyk.

Otwarcie Forum zapoczątkowało wystąpienie Zastępcy Prezydenta Miasta Poznania Mariusza Wiśniewskiego. Gościem i prowadzącym debatę był dr Mikołaj Tomaszuk z Zakładu Studiów nad Bezpieczeństwem WNPiD UAM, ekspert ZTM Poznań, redaktor naukowy publikacji o bezpieczeństwie w transporcie publicznym na przykładzie Aglomeracji Poznańskiej¹.

Bezpieczeństwo w ptz - definicja

Według dra Tomaszuka bezpieczeństwo to stan, w którym ryzyko powstania szkody w odniesieniu do osób lub mienia w efekcie aktywizacji zagrożeń jest zminimalizowane do poziomu ryzyka akceptowalnego dla pasażera, kierującego pojazdem, zarządcy infrastruktury towarzyszącej przewozom². Bezpieczeństwo

¹ Bezpieczeństwo w lokalnym transporcie publicznym na przykładzie Aglomeracji Poznańskiej – podejście interdyscyplinarne, red. Mikołaj Tomaszuk, Wydawnictwo Naukowe WNPiD UAM, Poznań 2018.

można rozpatrywać też w kontekście technicznym, jako potencjał techniczny taboru i infrastruktury towarzyszącej, jako bezpieczeństwo skupione na inferencji ryzyka zawodowego i procedurach oraz bezpieczeństwa społecznego związanego z działaniami korzystających z ptz oraz otoczenia.

Powołanie Zespołu

ZTM podjął się ujednolicenia podejścia do zarządzania bezpieczeństwem w ptz. Zarządzeniem Dyrektora w maju 2018 r. powołano Zespół ds. prac nad przygotowaniem procedur bezpieczeństwa w komunikacji miejskiej, który realizuje działania zmierzające do kumulacji danych identyfikujących źródła zagrożeń, rozbioru stanu zawartego w istniejących uregulowaniach, ustalenia pożądanego poziomu bezpieczeństwa w ptz, dostosowania istniejących procedur bądź stworzenia nowych, a zatem skompilowania systemu pozwalającego na kompleksowe zarządzanie bezpieczeństwem w ptz. W gronie uczestników Zespołu poza pracownikami ZTM znaleźli się przedstawiciele MPK Poznań i UAM.

Badanie ankietowe ZTM

Z ankiety ZTM przeprowadzonej od 1 do 21 października ub. r., wśród 2,7 tys. użytkowników ptz wynika, że korzystanie z komunikacji miejskiej:

- **jest bezpieczne dla około 26 proc. ankietowanych,**
- **nie jest bezpieczne dla około 21 proc.,**
- **około 52 proc. ankietowanych wybrało odpowiedź „trudno powiedzieć”.**

Zdecydowana większość pasażerów, bo aż **68 proc. w sytuacji niebezpieczeństwa jako pierwszego powiadomi kierującego pojazdem.** Na drugim miejscu pasażerowie poinformują o niebezpieczeństwie **odpowiednie służby (31 proc.).**

Celem badania było uzyskanie przybliżonych informacji na temat poczucia bezpieczeństwa wśród pasażerów ptz, identyfikacji, oceny i analizy źródeł zagrożeń, ocena, jakie działania korygujące należy podjąć, aby zwiększyć komfort i bezpieczeństwo podróżujących komunikacją.

Zdeklarowana **większość osób (ok. 67 proc.) za najistotniejszy czynnik wpływający na poczucie bezpieczeństwa w ptz uważa system wideomonitoringu rejestrujący każde zdarzenie**

występujące wewnątrz i na zewnątrz pojazdu. **Ponad 51 proc. respondentów jest zdania, że to kierujący pojazdem odgrywa niebagatelną rolę** w sytuacji aktywizacji zagrożenia. Ankietowani wyliczali czynniki wpływające ich zdaniem na poczucie bezpieczeństwa, takie jak możliwość szybkiego i bezpiecznego opuszczenia pojazdu, wyposażenie pojazdów w apteczki, patrole służb i straży w pojazdach ptz, weryfikowanie stanu trzeźwości kierowców przez odpowiednie służby.

Ankieta umieszczono na stronie internetowej www.ztm.poznan.pl, rozesłano pocztą elektroniczną do prasy i wielu instytucji o charakterze użyteczności publicznej, m.in. do Urzędu Miasta w Poznaniu, Urzędów Miast i Gmin sąsiadujących z Poznaniem, Starostwa Powiatowego, poznańskich uczelni wyższych itp. Dla wzmocnienia komunikatu opracowano plakat informujący o możliwości wzięcia udziału w ankiecie. Dodatkowo w czasie trwania sondażu lokalne media emitowały artykuły, audycje związane z tematyką bezpieczeństwa w ptz. Kwestionariusz ankiety stanowiło 8 pytań o mieszanym charakterze, tj. wielokrotnego wyboru, otwartych, zamkniętych etc. Oceniono, że 48 proc. ankietowanych stanowiły kobiety, a około 52 proc. mężczyźni. Ponad 43 proc. ankietowanych reprezentowało przedział wiekowy 20-29 lat, najmniejszą grupę badanych, bo zaledwie 5 proc. stanowiły osoby powyżej 60 roku życia. Ponad 81 proc. ankietowanych to osoby zamieszkałe na terenie Poznania, a nieco powyżej 18 proc. badanych deklarowało jako miejsce zamieszkania inne miasto. Pasażerowie korzystający codziennie z ptz stanowili około 68 proc. ankietowanych. Niewiele ponad 4 proc. badanych uczestników wskazało, że rzadko korzysta z komunikacji publicznej. Dotkliwym dla ankietowanych okazał się chaos informacyjny towarzyszący nagłej zmianie trasy przejazdu (ok. 35 proc.), agresja wobec obsługi pojazdu wskazana została w około 34 proc., a zdarzenie komunikacyjne uplasowało się na 3. miejscu, na dyskomfort w takiej sytuacji wskazało ok. 22 proc. ankietowanych. Niebezpieczne zdarzenia, z którymi spotkali się uczestnicy ankiety to m.in. wykolejenie pojazdu (ok. 9 proc.), kradzieże (ok. 9 proc.), bagaże pozostawione bez opieki (ok. 7 proc.), spotkanie z atakiem nożownika wymieniło 0,94 proc. ankietowanych. To tylko wybrane przykłady obrazujące skalę i rodzaje niebezpiecznych zdarzeń, z którymi mogą spotkać się pasażerowie ptz.

² M. Tomaszuk, Bezpieczeństwo w miejskim publicznym transporcie zbiorowym – propozycja zintegrowanego podejścia w: Bezpieczeństwo w lokalnym ... – podejście interdyscyplinarne, redakcja naukowa Mikołaj Tomaszuk, Wydawnictwo Naukowe WNPiD UAM, Poznań 2018, s. 15.

Ankieta - konkluzje

Korzystanie z ptz organizowanego przez ZTM jest bezpieczne. To wynik satysfakcjonujący, świadczący o aprobującym postrzeganiu przestrzeni publicznej związanej z komunikacją miejską. Ankieta potwierdza, że motywem znacznej części źródeł zagrożeń identyfikowanych przez ankietowanych jest zachowanie ludzkie, zwiększona agresja czy wybryki chuligańskie. Duże zainteresowanie wywiadem świadczy o tym, że zagadnienie poczucia bezpieczeństwa w komunikacji miejskiej jest dla pasażerów istotne. Badanie obrazuje płaszczyznę działań obejmującą zasięgiem szereg aspektów nieodłącznych dla funkcjonowania ptz, takich jak czynnik ludzki, tabor, infrastruktura i system zarządzania ptz. Rozpoznawalny jest wzrost świadomości pasażerów odnoszącej się do bezpieczeństwa, potrafiących w precyzyjny sposób wyrazić swoje oczekiwania.

Kolejne kroki - ocena i analizy ryzyka

Wyniki badania sondażowego oraz identyfikacja źródeł zagrożeń zawartych w statystykach Centrali Nadzoru Ruchu MPK (CNR), Policji, a także tych zidentyfikowanych na podstawie wiedzy Zespołu, znalazły swoje odzwierciedlenie w arkuszu oceny i analizy ryzyka. Narzędzie to nadal jest w opracowaniu, jego prezentacja możliwa będzie po nadaniu mu ostatecznego kształtu. Dotychczas uwzględniono w nim m.in. takie elementy, jak źródła i obszary występowania źródeł zagrożeń, prawdopodobieństwo i skutki ich aktywizacji w domenie jaką jest obszar publicznego transportu zbiorowego. Redagując arkusz identyfikacji źródeł zagrożeń posłużono się standardem ISO 31000³. Zespołowi, o którym mowa powyżej, zależy by tok postępowania zawarty w redagowanych procedurach był czytelny dla odbiorcy, a ostateczny kształt systemu bezpieczeństwa konsolidował istotne elementy zarządzania ptz.

Podejście globalne

Strategiczne dla opracowania sprawnego i optymalnego systemu bezpieczeństwa ptz jest uwzględnienie takich elementów i działań jak:

- włączenie do działań CNR MPK, pracowników ZTM i rozszerzenie zakresu nadzoru do operatorów;

- łączność radiowa pomiędzy CNR a dyspozytorami i wszystkimi prowadzącymi pojazdy ptz;
- zestandaryzowane nowoczesne instrumenty dyspozytorskie u operatorów;
- ujednolicone procedury bezpieczeństwa dla operatorów;
- jednolity standard szkoleń dla prowadzących pojazdy;
- kumulatywne ćwiczenia służb i operatorów na terenie aglomeracji;
- jednolite narzędzia informacji zapewniające szybkie dotarcie z informacją do pasażerów;
- standaryzacja wyposażenia pojazdów w elementy bezpieczeństwa;
- skatalogowanie zagrożeń dla wszystkich służb;
- analiza ryzyk, zagrożeń oraz doskonalenie procedur;
- akcje informacyjne dotyczące bezpieczeństwa.

Współdziałanie

W procesie budowania systemu bezpieczeństwa w ptz niebagatelna jest w pierwszej kolejności kooperacja organizatora i operatorów. ZTM dostrzega potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do bezpieczeństwa, a tym samym widzi potrzebę rozszerzenia grona o reprezentantów świata nauki, służb i straży, a także pasażerów i prowadzących pojazdy. Wieloaspektowość zagadnienia implikuje połączenie działań profesjonalistów zarządzających ptz oraz specjalistów odpowiadających za modelowanie systemów bezpieczeństwa. Identyfikacja podmiotu, kolegalnej jednostki koordynującej działania, która będzie wyposażona w kompetencje do inicjowania i formowania działań w sferze tworzenia i funkcjonowania systemu bezpieczeństwa ptz, jest pierwszym krokiem do rozpoczęcia prac. W tej perspektywie kluczowa jest pozycja organizatora, dysponującego szerokim spektrum kompetencji. Jego wiodąca rola w zapewnieniu bezpieczeństwa, przyjęcie i wdrożenie systemu zarządzania bezpieczeństwem, w ramach którego realizowane są działania związane z zarządzaniem ryzykiem, wydaje się być naturalna. Skuteczność systemu bezpieczeństwa uzależniona jest od zaangażowania i znajomości tematu jego twórców oraz inwencji w zarządzaniu systemem. Elementy te ponownie pozycjonują organizatora na pierwszym miejscu, jeśli chodzi o podmiot zarządzający bezpieczeństwem ptz. Identyfikacja środowiska źródeł zagrożeń, prawdopodobieństwa ich materializacji, zasięgu i skali skutków aktywizacji, wymaga opar-

³ ISO 31000 - Zarządzanie ryzykiem – zasady i wytyczne, standard ISO 31000 nie stanowi podstawy do certyfikacji. Jest to zbiór zasad i wytycznych, dobrych praktyk, które można zastosować w celu ustalania (projektowania), wdrażania, utrzymywania i doskonalenia skuteczności procesu zarządzania ryzykiem w organizacji, <https://www.iso.org/pl/uslugi-zarzadzania/wdrazanie-systemow/zarzadzanie-ryzykiem/iso-31000/>, dostęp 01.11.2019.

cowania procedur będących reakcją na ewentualne szkody, a także wdrożenie działań eliminujących ich wystąpienie bądź ograniczenie skutków aktywizacji. Na płaszczyźnie ptz codziennie należy liczyć się z możliwością aktywizacji sytuacji nadzwyczajnych, wymagających określonego z góry automatycznego działania.

Wysoki poziom świadomości pasażerów na temat bezpieczeństwa ptz, rodzi skonkretyzowane oczekiwania odnośnie sprawnych technicznie środków transportu i infrastruktury transportowej, ale również istotnego dla pasażerów komfortu podróży. Pasażerowie oczekują umiejętnej reakcji na zagrożenia ze strony organizatorów i wyspecjalizowanych służb. Z punktu widzenia pasażerów adresujących precyzyjne oczekiwania do organizatora i operatora bez znaczenia jest miejsce świadczenia usługi. Oczekują oni zestandaryzowanego i komplementarnego działania dla zapewnienia bezpieczeństwa w podróży. Bezpieczeństwo personalne pasażerów jest cechą, która obok komfortu, ceny i punk-

tualności stanowi o preferencjach transportowych korzystających z ptz.

Konkludując, aby skutecznie i na czas reagować w chwili aktywizacji zagrożenia, konieczne jest podejście systemowe powodujące zintegrowane działania służb prewencyjnych z miasta i okolic. Odmiennosc zasad organizacji i funkcjonowania służb odpowiedzialnych za zapewnienie pożądanego poziomu bezpieczeństwa w mieście i gminach ościennych stanowi jedną z przeszkód standaryzacji regulacji i wdrożenia skodyfikowanych rozwiązań. Integracja ptz wymaga od organizatora i operatora skonsolidowanego podejścia, artykułowania potrzeb, wielostronnego dialogu, w którym do głosu powinny dochodzić również potrzeby i oczekiwania wypowiedane przez pasażerów.

Organizator – misja, obowiązki, powinności...

Tu powstaje pytanie skierowane do organizatora ptz, które elementy działające na podwyższenie pozio-

Fot. 1. Większość pasażerów poznańskiej komunikacji zbiorowej za najistotniejszy czynnik wpływający na poczucie bezpieczeństwa ptz uważa system wideomonitoringu wewnątrz i na zewnątrz pojazdu.





Fot. 2. Rozwój transportu multimodalnego wymaga skoordynowanych i niezwłocznych działań organizatora, operatora i jednostek samorządu terytorialnego w zakresie zapewnienia szybkiego i bezpiecznego przewozu osób.

mu bezpieczeństwa można uwzględnić już na poziomie zawierania transportowych porozumień międzygminnych czy kontraktacji usług przewozowych. Przecież integracja ptz to nie tylko praca przywózowa czy wspólna taryfa. Identyfikacja zagrożeń i wiedza o nich stają się podstawową przesłanką do wprowadzenia działań zapobiegawczych i korygujących.

Perspektywa rozwoju transportu multimodalnego wymaga skoordynowanych i niezwłocznych reakcji w zakresie zapewnienia szybkiego i bezpiecznego przewozu osób. Prawdopodobne, że optymalnym rozwiązaniem byłoby wyłonienie podmiotu zajmującego się obszarem kompleksowo w przyszłości. W tym stanie rzeczy naturalnym jest wnioskowanie, że to organizator określa potrzeby w obszarze ptz i ceduje na operatora niezbędne czynności i działania. Niewykluczone, że w decyzjach takich partycypować powinny jednostki samorządu terytorialnego, jako podmioty odpowiedzialne za tworzenie i realizację planu transportowego. Z korzyścią byłby wariant, w którym ujednolicone zasady i metodologia zarządzania bezpieczeństwem oraz dedykowana temu infrastruktura obowiązywałaby w mieście i aglomeracji.

Optymalny, bo będący naturalną konsekwencją władztwa posiadanego przez organizatora, jest model, w którym to organizator definiuje zasady identyfikacji źródeł zagrożeń, określania poziomu i prawdopodobieństwa ich aktywizacji, działania zmierzające do minimalizacji poziomu aktywizacji zagrożeń i obliuguje operatorów do wdrażania ich

w życie, a następnie dokonuje ich przeglądu. W rezultacie możliwe jest obniżenie poziomu zagrożeń nieakceptowalnych z perspektywy organizatora, operatora i osiągnięcie optimum bezpieczeństwa oczekiwanego przez pasażerów. Dyskusję zainteresowanych powinna poprzedzać identyfikacja ewentualnych przeszkód natury organizacyjnej i prawnej, których eliminacja przybliży osiągnięcie wspólnego celu w postaci spójnego podejścia do systemu bezpieczeństwa w ptz.

Aktualnie zauważalny jest dualizm w obrębie funkcjonujących regulacji i sposobu reagowania na ewentualne zagrożenia na terenie miasta i gmin. Jest to wynik m.in. różnego sposobu identyfikacji zagrożeń, szkolenia załogi, możliwości podjęcia reakcji przez prowadzących pojazdy itp. Pytania, na które odpowiedzi powinny się znaleźć w przyjętym systemie bezpieczeństwa, są zróżnicowane –

od prostych, jak np.: komu pasażer ma zgłosić zauważoną niebezpieczną sytuację? jak pasażer, kierowca, kontroler biletów ma zachować się w obliczu zagrożenia? jak skrócić czas reakcji na skutki aktywizacji zagrożenia? – do bardziej złożonych, np. czy możliwe jest stworzenie służby na wzór CNR obsługującej aglomerację (która z uwagi na zakres i obszar działania musiałaby być odpowiednio wyspecjalizowana i wyposażona)? czy każdy z operatorów ma powołać odrębną jednostkę, a jedynie zasady funkcjonowania i reagowania powinny być spójne? kto jest właściwy do powołania i nadzorowania prac tych służb, czy najwłaściwszym będzie organizator? Warto podjąć próbę analizy czy można dostosować już funkcjonujące struktury, jak chociażby centra zarządzania kryzysowego i bezpieczeństwa, służby, strażę, do współpracy z organizatorami ptz, jako jednostek o najwyższym stopniu przygotowania merytorycznego – wszak kreowanie i władztwo nad obszarem ptz wpisuje się w kluczowe powinności władz samorządowych.

Na te i wiele innych pytań odpowiedzi miała udzielić wspólna dyskusja uczestników FOT i Komisji IGKM. W głównej mierze istotne było, aby zainspirować uczestników do refleksji nad problematyką bezpieczeństwa w ptz, a w następstwie opracowania i wdrożenia rozwiązań systemowych, bądź udoskonalenia istniejących rozwiązań, by bezpieczeństwo pasażerów i prowadzących pojazdy, a także personelu pomocniczego, nie było obszarem traktowanym marginalnie. ■



BEZPIECZEŃSTWO W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KRAKOWIE

Michał Wójtowicz – Kierownik Działu Zarządzania Ruchem Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego S.A. w Krakowie

Wszystkie fot. MPK Kraków

Od wielu lat krakowskie MPK podejmuje liczne działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa prowadzących pojazdy oraz pasażerów komunikacji miejskiej. Przez ten czas firma opracowała wiele uregulowań wewnętrznych, a przede wszystkim stosuje różnorodne rozwiązania techniczne: system łączności telefonicznej, program komputerowego wspomaganie pracy Głównej Dyspozytorni Ruchu, monitoringu w pojazdach itp. System bezpieczeństwa opiera się również na współpracy ze Strażą Miejską oraz Policją, jak również na działaniach edukacyjnych, kontrolach trzeźwości itp.

Artykuł jest nawiązaniem do prezentacji MPK w Krakowie przedstawionej podczas Komisji Ruchu i Systemów Elektronicznych w Poznaniu, w dniu 2 września br.

Aby rozpocząć rozważania na temat bezpieczeństwa w konkretnej dziedzinie życia lub w specyficznej branży należy najpierw odnieść się do tego, czym jest bezpieczeństwo w szerokim tego słowa znaczeniu. Dostępnych jest wiele definicji, jednakże najprostsza z nich w zupełności oddaje sens określenia będącego głównym zagadnieniem niniejszego artykułu.

Według Słownika terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego **bezpieczeństwo** to „stan dający poczucie pewności i gwarancję jego zachowania oraz szanse na doskonalenie”. Jest to definicja bardzo szeroka. Można ją odnieść do wielu płaszczyzn naszego życia – czy to prywatnego, czy też zawodowego. Abraham Maslow, amerykański psycholog, autor piramidy potrzeb, postawił bezpieczeństwo na drugim miejscu – zaraz po potrzebach fizjologicznych, takich jak jedzenie, picie, sen itp. To oznacza, że znaczenie tego stanu pożądanego przez człowieka jest bardzo duże i ma bezpośredni wpływ na jego funkcjonowanie. Każdy z nas potrzebuje bezpieczeństwa w szerokim zakresie. Bezpieczeństwo osobiste, najbliższej rodziny, bezpieczeństwo egzystencji, bezpieczeństwo w miejscu pracy to zagadnienia, które determinują nasze postępowanie na każdym kroku. Chcemy żeby nasze dzieci ukończyły dobre szkoły, co zagwarantuje im w przyszłości bezpieczeństwo finansowe. Potrzebujemy pokoju (jako stanu przeciwnego dla wojny), aby nasz rozwój osobisty przebiegał w sposób prawidłowy. Musimy mieć

również zapewnione bezpieczeństwo w miejscu pracy – po to aby wszystkie strony tego procesu czuły się komfortowo. Pracownicy, pracodawcy, klienci, osoby postronne pozostające w sferze wpływów organizacji muszą mieć zapewnione niczym niezakłócone warunki funkcjonowania.

Abraham Maslow, amerykański psycholog, autor piramidy potrzeb, postawił bezpieczeństwo na drugim miejscu – zaraz po potrzebach fizjologicznych, takich jak jedzenie, picie, sen itp.

Proszę zwrócić uwagę, że w branży transportowej praktycznie wszystkie podejmowane działania dotyczą w jakiś sposób zagadnienia bezpieczeństwa. Inwestycje w nowy tabor poprawiają bezpieczeństwo prowadzącego pojazd, ale również zwiększają komfort podróży, co jest ważne dla klienta końcowego. Inwestycje w infrastrukturę socjalną dla kierowców i motorowych powodują, że korzystanie z przerw w pracy odbywa się w coraz lepszych warunkach, co oczywiście przekłada się na lepszy jakościowo wypoczynek oraz, a także, zwiększenie bezpieczeństwa. Przykładem dobrych praktyk w tym zakresie jest wyposażenie kilkunastu Punktów Kontroli Ruchu należących do MPK S.A. w Krakowie w nowoczesne fotele do masażu. Popularność takich rozwiązań wśród grupy prowadzących pojazdy jest bardzo duża, o czym świadczą zapisy na

konkretne godziny w dwóch lokalizacjach o największej frekwencji.

W branży transportowej praktycznie wszystkie podejmowane działania dotyczą w jakiś sposób zagadnienia bezpieczeństwa.

Tyle tytułem wstępu. Przedmiotem opracowania są działania podejmowane przez wspomniane już Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Krakowie. Oczywiście chodzi o te, które mają wpływ na bezpieczeństwo w komunikacji miejskiej.

Kraków to miasto, w którym codziennie wykonuje się prawie jeden milion przejazdów. Nasze miasto wraz z aglomeracją liczy około 1 mln 400 tys. mieszkańców. W tej liczbie pokaźny udział stanowią żacy, których liczbę szacuje się na około 200 tysięcy. Dawna stolica Polski nadal jest ważnym międzynarodowym centrum kultury, w którym odbywają się niezliczone imprezy gromadzące tysiące osób – zarówno stałych mieszkańców, jak i pokaźną liczbę turystów.

Z dwóch zajezdni tramwajowych codziennie na ulice Krakowa wyjeżdża 228 pociągów tramwajowych obsługiwanych przez dwie zajezdnie – Nową Hutę oraz Podgórze. W ciągu roku pojazdy szynowe sztabardowego krakowskiego przewoźnika wykonują blisko 22 mln wozokilometrów na 23 liniach dziennych i 3 liniach nocnych.

Z kolei w trakcji autobusowej do ruchu w dni powszednie kierowanych jest 517 pojazdów, które obsługują 132 linie dzienne (w tym 69 aglomeracyjnych) oraz 19 linii nocnych. W sumie w ciągu roku praca przewozowa wynosi około 40 mln kilometrów.

Ze względu na szeroki terytorialnie zakres działania MPK S.A. w Krakowie oraz to, że korzenie firmy sięgają XIX wieku, wraz z biegiem czasu opracowano wiele **wewnętrznych dokumentów, które mają na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa** w szerokim znaczeniu tego słowa. Dla porządku należy wspomnieć, że do takich podstawowych aktów należy np. „Zarządzenie w sprawie zakresu umiejętności, obowiązków, uprawnień i odpowiedzialności prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej”, w którym opisano podstawowe zagadnienia związane z codziennym wykonywaniem pracy w sposób bezpieczny dla wszystkich zainteresowanych – pracodawcy, samego pracownika, pasażerów oraz innych uczestników ruchu drogowego. Kolejnym dokumentem wartym uwagi jest instrukcja pt. „Reagowanie na zdarzenia w komunikacji”. Ma ona za zadanie określić zasady wykonywania usługi przewozowej na jak najwyższym poziomie przy zachowaniu jej ciągłości.

Warto zwrócić uwagę na „Zarządzenie w sprawie podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych”. Był to element przygotowań przedsiębiorstwa do Światowych Dni Młodzieży mający za zadanie zestandaryzować postępowanie pracowników w przypadku zdarzeń związanych przede wszystkim z aktami terroru. Oprócz wspomnianych uregulowań wewnętrznych istnieje szereg innych wewnętrznych zarządzeń oraz poleceń, których zadaniem jest poprawa czynnika kluczowego – czyli bezpieczeństwa.

Większość zapisów na papierze byłaby bezużyteczna, gdyby równolegle nie zastosowano odpowiednich **rozwiązań technicznych**. Podstawowym jest stale rozwijana **łączność radiotelefoniczna**. Obecnie oparta jest ona na cyfrowym systemie Tetra, a urządzenia nadawczo-odbiorcze znajdują się w każdym pojeździe używanym przez MPK S.A. w Krakowie. Cyfrowa transmisja zapewnia wysoką niezawodność oraz dobrą jakość połączeń radiowych pomiędzy dyspozytorem a kierowcą lub motorniczym.

Kolejnym rozwiązaniem mającym za zadanie zwiększenie bezpieczeństwa, w tym przypadku prowadzących pojazdy, jest tzw. czerwony przycisk. MPK S.A. w Krakowie wdraża to rozwiązanie od 2015 roku. W każdym pojeździe zamontowano przycisk cichego alarmu. W przypadku, kiedy życie bądź zdrowie prowadzącego jest zagrożone, może on nacisnąć przycisk ulokowany w miejscu niedostępnym dla wzroku pasażera. W reakcji na takie zgłoszenie dyspozytor ruchu uruchamia **podgląd monitoringu wnętrza pojazdu** (tam gdzie jest to możliwe) oraz włącza **nasłuch radiotelefonu** by sprawdzić, co się dzieje. Po rozpoznaniu sytuacji, w zależności od potrzeb, kieruje on na miejsce służby porządkowe lub pogotowie ratunkowe.

Podstawowym narzędziem pracy dyspozytora ruchu jest komputer, radiotelefon, telefon oraz podgląd systemu miejskiego, jak również należącego do spółki monitoringu zewnętrznego. Podstawowym programem komputerowym mającym za zadanie zwiększyć niezawodność pracy dyspozytora ruchu jest System **Wspomagania Pracy Głównej Dyspozytorni Ruchu**, w skrócie SWPGDR. Do tego programu trafiają wszystkie zgłoszenia wysyłane przez motorowych oraz kierowców. Są one odpowiednio zhierarchizowane. Używa się do tego kolorów. Jeśli prowadzący chce zgłosić kolizję, wypadek lub zatrzymanie w ruchu, to kolorem wywołania na ekranie komputera będzie kolor czerwony. Zielony pasek pojawi się w przypadku awarii, a szary wtedy, kiedy przekazywana będzie informacja dotycząca utrudnień w przejeździe pojazdu komunikacji miejskiej związanych z kongestią. Oznaczanie zgło-



Fot. 1. W trosce o bezpieczeństwo pasażerów MPK SA już od kilkunastu lat współpracuje ze Strażą Miejską organizując akcję „Bezpieczny Powrót”.

szeń kolorami ma zapewnić optymalnie szybką reakcję dyspozytora na zgłoszenie. Widząc kolor czerwony, należy zakończyć obsługę mniej ważnych zdarzeń i zająć się tym, które wymaga szczególnej uwagi, ponieważ zazwyczaj jest to związane z czymś bezpieczeństwem. Bądź jego brakiem.

Spośród pozostałych urządzeń wspomagających pracę Głównej Dyspozytorni Ruchu warto na chwilę się zatrzymać przy telefonach. GDR posiada tzw. **sztywne łącze z policją oraz pogotowiem ratunkowym**. Połączenie z operatorem następuje natychmiast po podniesieniu słuchawki. Skraca to czas reakcji na zdarzenia, do których konieczne jest wezwanie wspomnianych służb. Zarazem poprawiając ... bezpieczeństwo.

W tym miejscu warto również wspomnieć, że wszystkie udogodnienia techniczne nie zdałyby się na nic, gdyby nie ludzie, którzy je obsługują. Wysokiej klasy fachowcy, osoby z wyjątkowymi predyspozycjami, tworzą zespół Głównej Dyspozytorni Ruchu. Ich odporność na stres, umiejętność podejmowania nawet kilku decyzji na minutę powoduje, że prowadzący będący po drugiej stronie mikrofonu czuje się pewnie

i komfortowo. Świadomość, że na wyciągnięcie ręki znajdują się osoby, które przez 24h na dobę czuwają nad bezpieczeństwem prowadzących pojazdy, jest nie do przecenienia.

Każde zgłoszenie wysyłane przez kierowcę jest odnotowane w systemie SWPGDR. Z tych, które mają odpowiednią ważność tworzone są tzw. zdarzenia, do obsługi których przyporządkowywane są odpowiednie służby wewnętrzne – pogotowia techniczne, dźwigi, inspektorzy itp. Możliwość prowadzenia tego rodzaju elektronicznego rejestru zwiększa skuteczność działania dyspozytorów ruchu.

Dodatkowymi systemami, które GDR ma do dyspozycji, są m.in. **programy służące do prowadzenia nadzoru nad pracą radiowozów oraz pojazdów technicznych**. Ich wdrożenie skróciło czas dysponowania. Wystarczy rzut oka na mapę i już widać, gdzie znajduje się dany radiowóz bądź pogotowie trasowe. Nie trzeba prowadzić, tak jak to było kiedyś, notatek z zapisanym miejscem postoju bądź działania danego pojazdu. Wszystko dostępne jest na tzw. kliknięcie.

Ważnym elementem bezpieczeństwa biernego jest monitoring zainstalowany w pojazdach krakow-

skiego przewoźnika. Pełni on funkcje zarówno prewencyjne, jak i dowodowe. Łącznie we wszystkich pojazdach należących do MPK S.A. w Krakowie zainstalowane jest blisko 7 tysięcy kamer monitoringu zewnętrznego i wewnętrznego. W każdym autobusie i tramwaju znajduje się co najmniej jedna kamera, a w większości tych kamer jest po kilkanaście.

Elementem uzupełniającym, ale nie mniej ważnym, są **kamery monitoringu zamontowane na 5 głównych skrzyżowaniach w centrum** Krakowa. Te wybrane węzły to Dworzec Główny, Teatr Bagatela, Filharmonia, Poczta Główna oraz skrzyżowanie ulic Dietla i Starowiślniej. W wyniku udanych starań zarządu spółki urządzenia te zostały włączone do systemu miejskiego monitoringu. Dzięki temu MPK S.A. uzyskało dostęp do kolejnych kilkunastu kluczowych dla komunikacji miejskiej kamer. Ich wykorzystanie zwiększyło szybkość i skuteczność reakcji dyspozytorów ruchu w sytuacjach kryzysowych.

Kolejną składową rozbudowanego systemu wspierania bezpieczeństwa w działaniach podejmowanych przez przewoźnika są dwa kluczowe porozumienia **zawarte ze Strażą Miejską oraz z Policją**. 29 grudnia 2010 r. MPK S.A. zawarło porozumienie o współpracy ze Strażą Miejską Miasta Krakowa. Jego nadzrędnym celem była poprawa spokoju i porządku publicznego na terenie miasta. W dniu 12 lutego 2016 r. istniejące porozumienie zostało rozszerzone o regulacje dotyczące m.in. zasad udostępniania monitoringu z pojazdów oraz wymiany korespondencji w formie elektronicznej. 15 stycznia 2015 r. weszło w życie porozumienie z Policją. Również w tym przypadku chodziło o poprawę stanu bezpieczeństwa na terenie miasta oraz lepsze wykorzystanie nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych.

Efektem zawiązania współpracy z kluczowymi dla porządku publicznego instytucjami były rozmaite **wspólnie przeprowadzane akcje**. Należały do nich takie działania jak „Wystarczy 1 metr”, które miały za zadanie uświadomienie kierowcom aut osobowych konieczności parkowania w takiej odległości od główki szyny, by tramwaj mógł spokojnie przejechać. Oczywiście po początkowych akcjach edukacyjnych zaczęto stosować pozostałe metody oraz środki będące w dyspozycji Straży Miejskiej, takie jak pouczenia, mandaty karne oraz sprawy, które zostały skierowane do sądu. W 2018 roku takich wspólnych patroli było 198; a 1260 prowadzących odczuło na własnej skórze konsekwencje parkowania niezgodnego z przepisami.

Drugą akcją był „Bezpieczny powrót”. Akcja ta polegała na tym, że w nocnym autobusie bądź tramwaju

podróżował ubrany po cywilnemu inspektor ruchu wyposażony w środki łączności. Z tyłu za pojazdem jechał patrol Straży Miejskiej, który na bieżąco reagował na przekroczenia przepisów. W sumie w 14 takich akcjach skontrolowano 210 pojedynczych kursów, co zakończyło się w sumie 418 pouczeniami, mandatami oraz sprawami sądowymi.

Jednym z elementów współpracy z Policją jest udostępnianie nagrań monitoringu z pojazdów należących do MPK S.A. W roku 2017 zrealizowano 1043 takie zlecenia, a w 2018 było ich już 1181. Podana liczba to ilość wniosków i warto zauważyć, że często nie dotyczyły one tylko i wyłącznie jednego pojazdu.

MPK S.A. w ramach działań edukacyjnych, mających na celu podniesienie bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz w samej podróży, brało udział w licznych kampaniach społecznych. Należała do nich m.in. akcja „Wybierz bezpieczne przejście”, która w swoim przesłaniu kładła szczególny nacisk na konieczność korzystania z oznakowanych przejść przez torowisko tramwajowe. Wspólnie z placówkami szkolnymi przeprowadzano **zajęcia profilaktyczne** dotyczące bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz odpowiedzialności prawnej nieletnich. Szczególny nacisk kładziono na stosowanie dobrych praktyk oraz odpowiednie wychowanie. Klasy piąte krakowskich szkół podstawowych brały udział w konkursie „Rowerem bezpiecznie do celu”. Wybranymi elementami spotkań organizowanych w ramach tej zabawy były testy wiedzy, rowerowy tor przeszkód oraz wykłady o ruchu drogowym.

Od wielu lat przeprowadzane są konkursy „Bezpieczna jazda komunikacją miejską”. Jest to impreza, w której uczestniczą reprezentacje poszczególnych zajezdni, zespoły mechaników oraz inspektorów ruchu. Wszyscy muszą się wykazać wysokim poziomem wiedzy zarówno teoretycznej, jak i praktycznej. Konkurs składa się z testów, pierwszej pomocy przedmedycznej oraz z bardzo trudnego toru przeszkód. Poprzez zabawę osiąga się efekt edukacyjny, a dodatkowo na każdym z konkursów obecni są instruktorzy pierwszej pomocy ze Straży Miejskiej, którzy mają przygotowany bardzo interesujący pokaz ratowniczy. Drugim stałym gościem jest ekipa ze Straży Pożarnej, której zadaniem jest przeprowadzenie szkoleniowej akcji gaśniczej w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Całość konkursu kończy się wyłonieniem najlepszego kierowcy, motorniczego, mechanika oraz inspektora. Zaszczytny tytuł można nosić przez cały kolejny rok.

W ramach działań zmierzających do poprawy bezpieczeństwa pasażerów podejmowane są kontrole



Fot. 2. Pojazdy MPK SA są wyposażone w monitoring, podobnie jak część najważniejszych skrzyżowań w centrum miasta oraz tunel tramwajowy.

trzeźwości oraz kontrole na obecność substancji

psychoaktywnych. Badaniom poddaje się prowadzących pojazdy, pracowników zaplecza technicznego, pracowników spółek zewnętrznych oraz służb Nadzoru Ruchu MPK S.A. Od 2014 roku Spółka posiada narko-test do przeprowadzania wyrywkowych kontroli wśród prowadzących pojazdy.

Również w 2014 roku został zakupiony laserowy miernik prędkości TrueCAM amerykańskiej firmy Laser Technology Inc.

Ogółem w 2018 roku inspektorzy ruchu MPK S.A. przeprowadzili ponad 125 tysięcy kontroli trzeźwości, prędkości oraz innych zdefiniowanych w wewnętrznych dokumentach spółki. Do tej liczby należy doliczyć około 250 tysięcy kontroli trzeźwości, które w ciągu roku przeprowadzają dyspozytorzy zajezdniowi.

Można dojść do wniosku, że w sprawach bezpieczeństwa zrobiono już bardzo dużo. I tak i nie. Po dokonaniu przeglądu działań jednego tylko przedsiębiorstwa można dojść do wniosku, że działania na rzecz bezpieczeństwa są w MPK S.A. w Krakowie priorytetem. I tak jest. Nie można jednak spocząć na laurach. Należy odnieść się do przytoczonej na

początku definicji bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo to „stan dający poczucie pewności i gwarancję jego zachowania oraz szanse na doskonalenie”. MPK S.A. w Krakowie swoimi działaniami daje pracownikom oraz pasażerom to wymagane poczucie pewności. Dzisiaj, teraz. Ale trzeba zwrócić szczególną uwagę na drugą część definicji. „Szanse na doskonalenie”. W zagadnieniach związanych z bezpieczeństwem nie doszliśmy jeszcze do sufitu. Jesteśmy dość blisko, ale nie na tyle by nie mogło być jeszcze lepiej. Nowoczesny tabor, nowoczesne a często nowatorskie rozwiązania techniczne nie mogą powodować stanu zadowolenia ponieważ to prowadzi do stagnacji. A jeśli nie idzie się do przodu, to w dzisiejszych czasach oznacza to tylko jedno – że się cofa. Należy stale śledzić to, co się w branży transportowej dzieje, należy zwracać uwagę na dobre praktyki, na nietypowe rozwiązania. Trzeba cały czas być otwartym na zmianę i postęp. Zdrowie i życie ludzkie jest bezcenne. Choćby ze względu na to należy stale inwestować w celu podniesienia bezpieczeństwa w systemie transportowym. To jest właśnie nasza „szansa na doskonalenie”. ■



Fot. Neurolink/Pixabay

XI EDYCJA KAMPANII SPOŁECZNEJ TRAMWAJÓW WARSZAWSKICH „BĄDŹMY RAZEM BEZPIECZNI”

Agata Marczak – Dział Marketingu i Promocji Tramwajów Warszawskich sp. z o.o.

Już po raz jedenasty spółka Tramwaje Warszawskie rozpoczęła kampanię społeczną „Bądźmy Razem Bezpieczni”, której celem jest poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Po dużym sukcesie zeszłorocznej odsłony, skierowanej przede wszystkim do pieszych uczestników ruchu drogowego, w tym roku skupiono się na grupie kierowców samochodów osobowych.

Tegoroczne działania oparte zostały na badaniach społecznych, przedstawiających postawy warszawiaków względem bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Celem badania było znalezienie odpowiedzi na podstawowe pytania: Czy warszawiacy czują się bezpiecznie na stołecznych drogach? Czy znają przepisy ruchu drogowego i czy się do nich stosują? Jeśli nie – dlaczego? Czy każdy kierowca zna zasady pierwszej pomocy?

Badania zrealizowano na przełomie września i października br. wśród 1027 mieszkańców Warszawy, a próba badawcza została zróżnicowana ze względu na płeć, wiek oraz obszar zamieszkania. Badania przeprowadzono przy użyciu techniki badawczej CATI, czyli za pomocą wspomaganego komputerowo wywiadu telefonicznego.

Wyniki dają wiele do myślenia:

➔ Tylko 69 proc. warszawiaków deklaruje, że przestrzega przepisów ruchu drogowego. Na przestrzeganie przepisów mają wpływ takie czynniki: posiadanie dzieci (85,3 proc.), doświadczenie wypadku drogowego (67 proc.), długość stażu za kierownicą (66 proc.) czy świadomość konsekwencji (62,5 proc.).

- ➔ Wśród osób, które uważają, że przestrzegają przepisów ruchu drogowego znajdziemy 59,8 proc. respondentów w przedziale wiekowym 18-24, 63,9 proc. w wieku 25-34 i 74,7 proc. w przedziale 45-55 lat.
- ➔ Aż 85 proc. badanych kierowców przyznaje, że zdarzyło im się rozmawiać przez telefon podczas jazdy samochodem (z czego 34 proc. robi to często lub bardzo często), 85 proc. rozmawiało przez telefon, 64 proc. – pisało wiadomości, 57 proc. – robiło zdjęcia/nagrywało filmy.
- ➔ Aż 50,4 proc. badanych uważa, że rozmowa przez telefon w trakcie jazdy jest dopuszczalna lub dopuszczalna w wyjątkowych sytuacjach. Sądzi tak 41,8 proc. kobiet i 53 proc. mężczyzn; 49 proc. osób w przedziale wiekowym 18-24; 51,3 proc. w wieku 25-34; 51,9 proc. w wieku 35-44 lata oraz 47,7 proc. w przedziale 45-55 lat. Posiadanie dzieci nie wpływa na zmianę zdania respondentów w tej kwestii – wartości są zbliżone.
- ➔ 60,8 proc. osób przyznaje, że zdarzyło im się przejeżdżać na czerwonym świetle. Ponad 1/3 badanych (35,2 proc.) uważa ten proceder za dopuszczalny lub dopuszczalny w wyjątkowych

sytuacjach. 69,9 proc. kobiet i 59 proc. mężczyzn uznało ten proceder za niedopuszczalny – tak samo sądzą, niemal jednogłośnie, osoby posiadające dzieci 64,7 proc. (rodzice dwójki dzieci), jak i bezdziejne 58,5 proc.

- Na pytanie jak często zdarza się Panu/Pani przechodzić na czerwonym świetle, odpowiedzi NIGDY udzieliło tylko 19 proc. osób, 81 proc. osób ma takie doświadczenia. Co ciekawe, prawie połowa badanych (49,9 proc.) uważa przechodzenie na czerwonym świetle za dopuszczalne lub dopuszczalne w wyjątkowych sytuacjach.
- Tylko 42 proc. ankietowanych uważa, że poziom edukacji dzieci w Warszawie w zakresie bezpieczeństwa w ruchu drogowym jest dobry lub bardzo dobry. Ankietowani uznali, że w celach edukacyjnych najchętniej wysłaliby swoje dziecko na spotkanie z przedstawicielami służb w szkołach, np. policją (26,9 proc.) lub na wycieczki do siedzib służb, np. straży miejskiej - miasteczko ruchu drogowego (26,7 proc.).
- 75,6 proc. osób zetknęło się z zasadami pierwszej pomocy - najczęściej wymieniając sytuacją, w której pozyskali wiedzę było szkolenie na prawo jazdy (44,5 proc.).
- Tylko 32,6 proc. osób nie ma obaw w związku z udzielaniem pierwszej pomocy. Pozostali badani wymienili następujące obawy: strach przed zaskoczeniem poszkodowanego (28,6 proc.), obawa o niedostateczną wiedzę z zakresu pierwszej pomocy (28 proc.), 12,2 proc. - obawa o własne bezpieczeństwo, 8,7 proc. -

względy higieniczne, 7,3 proc. - strach przed zarażeniem chorobą.

- Najbardziej kłopotliwym elementem warszawskiej infrastruktury dla badanych są duże ronda. Najbardziej niebezpieczne miejsca wskazane przez respondentów: Rondo Dmowskiego, Wiatraczna, Pl. Bankowy, Wawelska-Grójecka, Królewska-Marszałkowska, Rondo Czterdziestolatka.
- Tylko 44,5 proc. badanych zna przepisy dot. pierwszeństwa przejazdu tramwajów. Na pytanie, czy tramwaj zawsze ma pierwszeństwo przed samochodem osobowym, 32,5 proc. odpowiedziało – tak, 44,5 proc. – nie, a 23 proc. – nie wiem.
- Kobiety i mężczyźni, niezależnie od wieku, są raczej zgodni w jednej kwestii – przewożenie małego dziecka bez fotelika samochodowego

Fot. 1-2. Konferencja inauguracyjna kampanii Bądźmy Razem Bezpieczni.



Fot. Tramwaje Warszawskie

jest niedopuszczalne – uważa tak 77,9 proc. kobiet i 74,8 proc. mężczyzn.

To tylko niektóre wyniki przeprowadzonego przez Instytut Badawczy IPC badania, dowodzącego jak ważna jest systematyczna i konsekwentna edukacja wszystkich uczestników ruchu drogowego w zakresie bezpieczeństwa.

W tegorocznej edycji Tramwaje Warszawskie chcą zwrócić uwagę dorosłych mieszkańców Warszawy na kwestie bezpiecznego przemieszczania się samochodem po Warszawie, zwłaszcza w kontekście przestrzegania przepisów i uważania na ruch tramwajowy, nieużywania smartfonów w trakcie prowadzenia pojazdów oraz dawania dobrego przykładu dzieciom.

Będąc liderem na rynku miejskiego transportu publicznego w Polsce, chcemy wyznaczać zarówno sobie samym, jak i swoim partnerom, najwyższe standardy postępowania w każdym obszarze naszej działalności. Dlatego po dużym sukcesie zeszłorocznej edycji – edukacyjny spot „Odłóż smartfon i żyj!” wyświetlono na Facebooku i portalu YouTube ponad 2 mln razy, w mediach pojawiło się prawie 300 powiązanych z akcją publikacji – w tym roku postanowiliśmy pójść krok dalej i stworzyć kompleksowe badanie społeczne, przedstawiające postawy warszawiaków względem bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Dzięki pozyskanej z niego wiedzy, będziemy w stanie lepiej edukować i promować prawidłowe zachowania – mówi Wojciech Bartelski, Prezes Zarządu Tramwajów Warszawskich.

Elementem zaczynającej się kampanii będą nie tylko badania opinii publicznej, pozwalające na lepsze zdiagnozowanie problemu oraz wypracowanie najbardziej efektywnych środków zaradczych, ale także warsztaty dotyczące ćwiczenia uważności pt. „Uzależnieni od smartfonów” dla młodzieży szkolnej oraz rodziców, organizowane we współpracy z Fundacją Zen Driving, warsztaty „Inteligentne miasto” przygotowywane z Urzędem Komunikacji Elektronicznej czy materiały edukacyjne dla rodziców i szkół.

Tramwaje Warszawskie nawiązały również współpracę z siecią stacji benzynowych Shell; w jej ramach zostanie rozdanych 100 tysięcy naklejek „Odłóż smartfon i żyj”. Współpracuje również z Wojewódzkimi Ośrodkami Ruchu Drogowego i ośrodkami szkoleń kierowców, którym przekazane zostaną materiały edukacyjne nt. zachowania bezpieczeństwa w ruchu drogowym w Warszawie.

Spółka nie zapomina również o sprawdzonych sposobach ostrzegania pieszych przed wejściem na pasy – burmistrz każdej warszawskiej dzielnicy otrzyma szablon do tworzenia na przejściach napisów ostrzegawczych „Odłóż smartfon i żyj”. Zostaną one przeka-



zane do szkół, a napisy przy przejściach, pod baczną kontrolą nauczycieli, wykonają sami uczniowie jako element kampanii edukacyjnej.

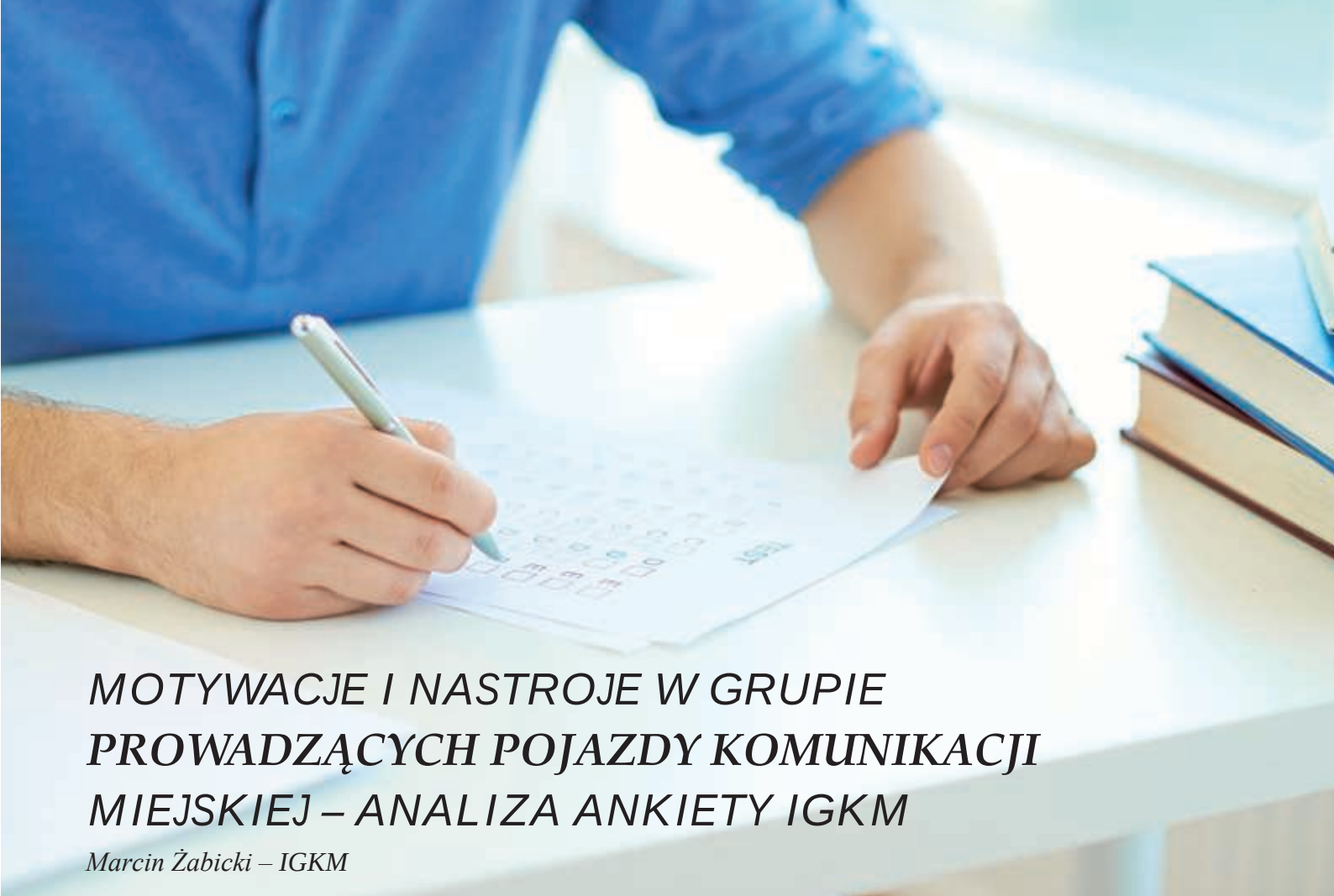
Prowadzona przez Tramwaje Warszawskie od ponad dekady kampania społeczna „Bądźmy Razem Bezpieczni” ma na celu poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym, zwiększenie świadomości na temat zagrożeń oraz konsekwencji nieodpowiedzialnych zachowań. Partnerami tegorocznej edycji są: Parlamentarny Zespół ds. Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Ministerstwo Infrastruktury, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Urząd Marszałkowski, Urząd m. st. Warszawy, Wydziały Oświaty, burmistrzowie stołecznych dzielnic, Komenda Stołeczna Policji, Straż Miejska w Warszawie, Komenda Straży Pożarnej, Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego, Instytut Transportu Samochodowego, Zarząd Transportu Miejskiego, Zarząd Dróg Miejskich, Urząd Komunikacji Elektronicznej, Fundacja Zen Driving, Partnerstwo dla Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Shell Polska.

Więcej o badaniu:

W dniach 26.09-03.10.2019 zostały przeprowadzone reprezentatywne (pozwalające na generalizowanie wyników na całą badaną populację, tj. Miasto Warszawa) badania wśród mieszkańców Warszawy w wieku 18-55 lat.

Badania zrealizowano wśród 1027 mieszkańców Warszawy, a próba badawcza została zróżnicowana ze względu na płeć, wiek oraz obszar zamieszkania. Badania przeprowadzono przy użyciu techniki badawczej CATI (ang. computer-assisted telephone interviewing) czyli za pomocą wspomaganego komputerowo wywiadu telefonicznego. Badanie zostało przeprowadzone przez Instytut Badawczy IPC na zlecenie spółki Tramwaje Warszawskie. ■

więcej na stronie: www.brb.waw.pl



MOTYWACJE I NASTROJE W GRUPIE PROWADZĄCYCH POJAZDY KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ – ANALIZA ANKIETY IGKM

Marcin Żabicki – IGKM

Mimo umiarkowanej poprawy w zatrudnieniu nowych kierowców i motorniczych w ostatnich dwóch latach, menadżerowie w komunikacji miejskiej wciąż wskazują na braki w zatrudnieniu jako poważny problem dla prowadzonych przez nich firm. Na prośbę członków IGKM przeprowadziliśmy badanie motywacji i nastrojów wśród prowadzących pojazd, rozsyłając stosowną ankietę do wszystkich operatorów zrzeszonych w Izbie. W odpowiedzi wpłynęło ponad pół tysiąca wypełnionych ankiet. Ich opracowanie prezentowaliśmy już wstępnie w maju na Komisji Zasobów Ludzkich i Szkoleń IGKM w Gdańsku, a następnie we wrześniu podczas Komisji Ruchu i Systemów Elektronicznych IGKM w Poznaniu. Poniższy artykuł prezentuje najważniejsze aspekty tej analizy.

Narzędzie ankietowe zostało zaprojektowane w taki sposób, aby analizować odpowiedzi zarówno motorniczych, jak i kierowców autobusów. Ważnym kryterium były również informacje, czy respondenci pochodzą z mniejszych firm (poniżej 200 prowadzących), średnich lub większych (powyżej 700 prowadzących), ile mają lat, jaki jest ich staż pracy, jakie posiadają wykształcenie, jaka jest też ich płeć. Rozbudowana metryczka pozwoliła na wydzielenie poszczególnych grup pracowniczych, a nawet wskazanie ich profili zawodowych, choć niestety nieprecyzyjne odpowiedzi lub ich brak w tej części formularza stały się powodem do odrzucenia w badaniu ok. 15 proc. ankiet, głównie z powodu ich niekompletności.

Ocena wagi obowiązków zawodowych

Choć podświadomie zdajemy sobie sprawę z różnic pomiędzy stanowiskiem motorniczego a kierowcy au-

tobusu, ankietę pozwala na lepsze ich opisanie. Kierowcy, wskazując najważniejsze elementy swojego warsztatu pracy, typują zdolność koncentracji. Świadczy to o tym, że napływ bodźców stymulujących podczas prowadzenia autobusu pochodzi z wielu stron i jest – w pewien sposób – zrównoważony. Natomiast motorniczowie na pierwszym miejscu umieścili umiejętność szybkiego reagowania, która rzeczywiście przydaje się w sytuacjach nagłego zagrożenia. Szttywne związanie pojazdu z szynami, wydzielenie torowisk, większa masa pojazdu i częstsze problemy z przyczepnością podczas awaryjnego hamowania są z pewnością czynnikami, w których motorniczy musi wykazać się zwiększoną reaktywnością i opanowaniem w trudnych sytuacjach. Nieco inaczej jest w przypadku prowadzenia autobusu, ponieważ liczba potencjalnie niebezpiecznych „kierunków” i sytuacji jest nieco większa i wymaga szerszego „ogarnięcia” z pozycji prowadzą-

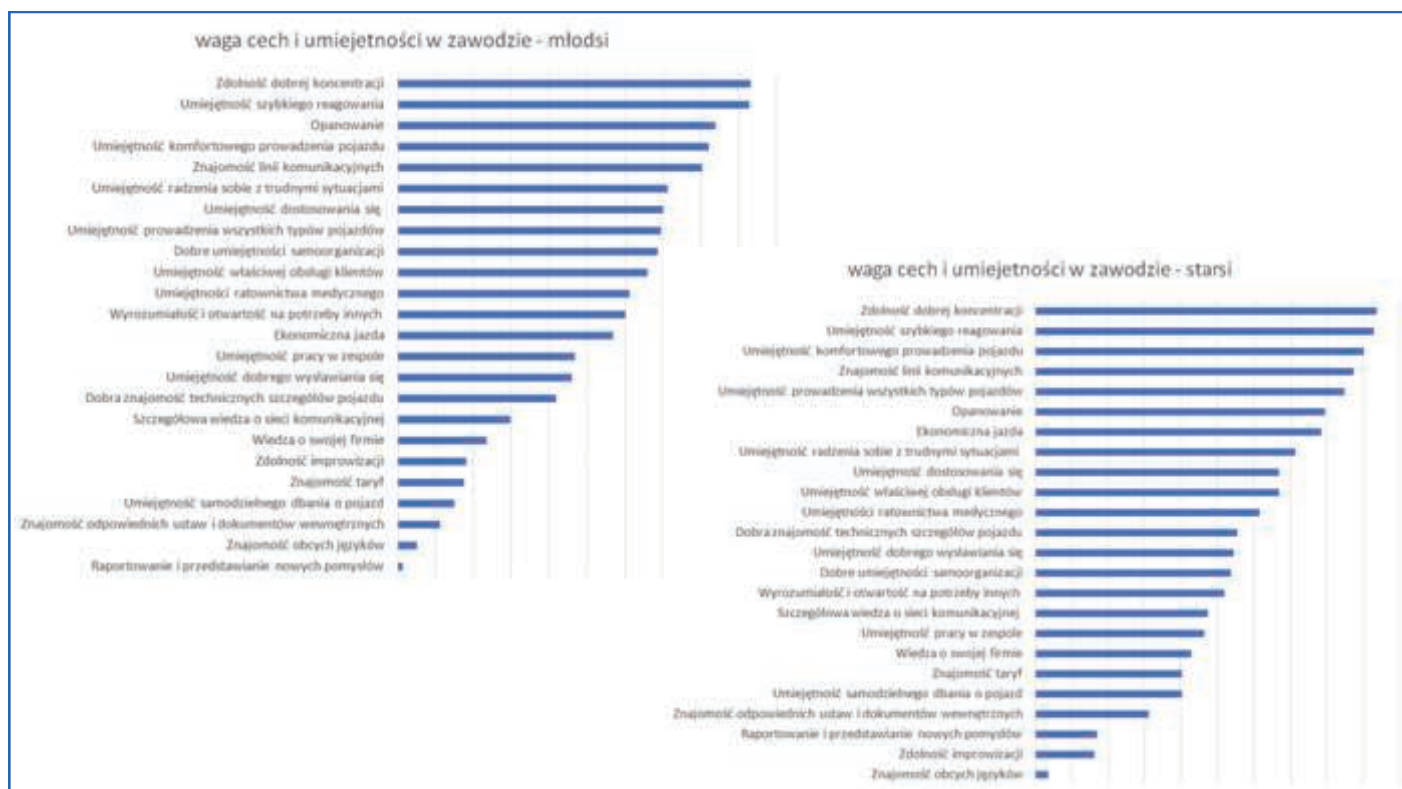


Rys. 1. Wskazanie wagi obowiązków w rozbiciu na motorniczych i kierowców autobusów.

cego. Z pewnością motorniczowie borykają się też z większą monotonią pracy niż ich koledzy w autobusach. Większa elastyczność traktacji autobusowej przekłada się m.in. na konieczność lepszej znajomości topografii miasta u kierowców.

Zestawiając te same preferencje zawodowe dla młodszych i starszych prowadzących pojazdy, widzimy wyraźną różnicę w wyższym pozycjonowaniu ekonomiki jazdy oraz dobrej znajomości technicznej prowadzonych pojazdów w grupie starszych prowadzących. Po-

Rys. 2. Wskazanie wagi obowiązków w rozbiciu na młodszych i starszych prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej.



twierdza to znaną prawidłowość, że styl jazdy młodszych osób jest bardziej dynamiczny czy wręcz agresywny, a stosunek do powierzonego taboru bardziej swobodny. W przypadku młodszych pracowników zwraca jednak uwagę fakt, że wyżej pozycjonują oni opanowanie podczas prowadzenia pojazdu. Wydaje się być to po części pochodną świadomości, jak negatywnie mogą być oceniane ich zachowania przez otoczenie, ale również, że „ćwiczenie” opanowania wymaga od nich większego wysiłku niż w przypadku tych starszych. Jakkolwiek nie spojrzeć na ten aspekt, należy uznać to za pozytywny trend.

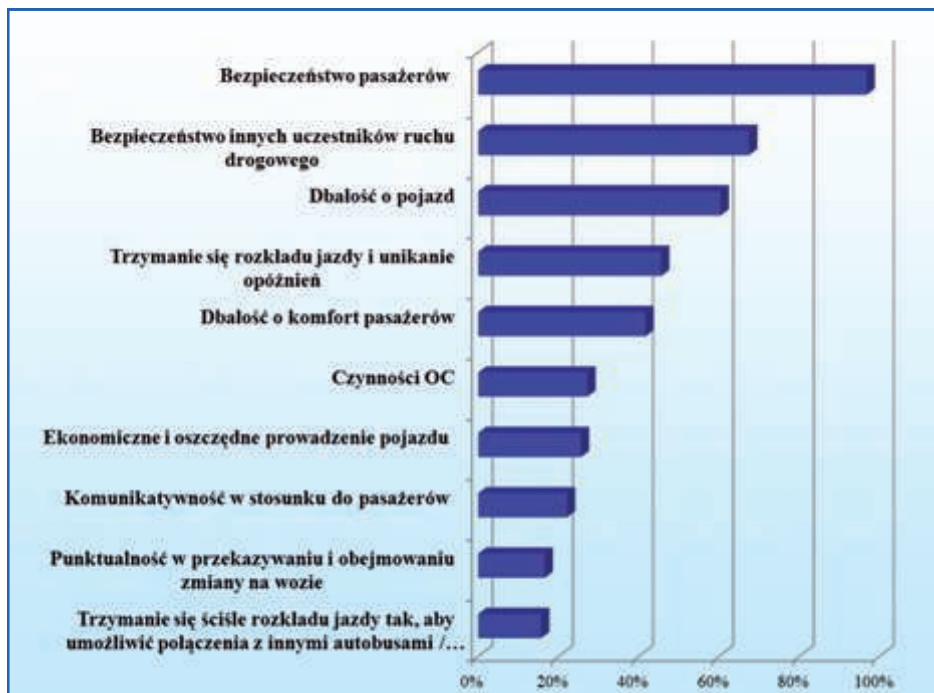
Prowadzący zapytani wprost o umiejętności i wiedzę, które starają się rozwijać na bieżąco, wskazali w pierwszej kolejności trzy grupy zagadnień:

- ➔ dobrą znajomość techniczną pojazdów (w rozbiu o poszczególne typy),
- ➔ znajomość linii i topografii miasta,
- ➔ ćwiczenie opanowania i radzenia sobie z pasażerami.

Bardzo cieszy, że prowadzący realnie inwestują w swoje kompetencje interpersonalne, ponieważ jest to dla nich istotne. Dużo mniejsze znaczenie przywiązują m.in. do pierwszej pomocy i ratownictwa czy technik ekonomicznej jazdy. To ostatnie spostrzeżenie jest szczególnie ważne dla firm, które w ostatnim czasie zrezygnowały z wypłacania dodatków za oszczędności paliwa lub energii.

Profile zawodowe prowadzących pojazdy

Bardzo interesująca okazała się odpowiedź na pytanie o poczucie własnej odpowiedzialności. Ankietowani mogli wybrać najwyżej cztery wska-



Rys. 3. Za co czują się najbardziej odpowiedzialni prowadzący pojazdy komunikacji miejskiej?

zane odpowiedzi. Do tych statystycznie najważniejszych zaliczyli bezpieczeństwo pasażerów, bezpieczeństwo innych uczestników ruchu drogowego, dbałość o powierzony pojazd oraz trzymanie się rozkładu jazdy. Niestety dopiero w dalszej kolejności pojawiła się dbałość o komfort pasażera.

Symptomatyczne w tej części ankiety okazało się zestawianie wybieranych odpowiedzi z informacjami z tej części metryczki badania, która opisywała drogę i doświadczenie zawodowe naszych prowadzących pojazdy. Z psychologicznego punktu widzenia nie zaskakuje, że pierwsze doświadczenia zawodowe dość trwale wpływają na pracownika i dają o sobie znać na ko-

Rys. 4. Zestawienie wiodących profili zawodowych prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej.

Za które z wymienionych poniżej czynności lub obowiązki czuje się Pan / Pani najbardziej odpowiedzialny(a)? (proszę wybrać nie więcej niż 4)	profil kierowcy autobusu	profil kierowcy samochodu ciężarowego	profil motorniczego/kierowcy w komunikacji miejskiej
Bezpieczeństwo pasażerów	X	X	X
Dbałość o pojazd		X	
Dbałość o komfort pasażerów			X
Trzymanie się rozkładu jazdy i unikanie opóźnień			X
Czynności OC		X	
Punktualność w przekazywaniu i obejmowaniu zmiany na wozie			X
Trzymanie się ściśle rozkładu jazdy tak, aby umożliwić połączenia z innymi autobusami / tramwajami / pociągami	X		
Ekonomiczne i oszczędne prowadzenie pojazdu			
Komunikatywność w stosunku do pasażerów	X		
Bezpieczeństwo innych uczestników ruchu drogowego	X	X	
Inne			

lejszych etapach „życia” zawodowego. W schemacie wybieranych odpowiedzi pojawiły się więc trzy charakterystyczne profile zawodowe, które bardzo ściśle wiążą się ze ścieżką rozwoju zawodowego (patrz rys. 4).

W przypadku prowadzących, którzy rozpoczęli karierę zawodową w przedsiębiorstwie komunikacji miejskiej wyraźnie dominował profil kierowcy/motorniczego komunikacji miejskiej charakteryzujący się bardzo wysokim przywiązywaniem do rozkładu jazdy oraz punktualności w przekazywaniu zmiany. Profil ten różni się nieco od profilu kierowców, którzy zadeklarowali, że pracowali wcześniej jako kierowcy autobusów w przedsiębiorstwach innych niż komunikacji miejskiej. Ta spora grupa to – z dużym prawdopodobieństwem – kierowcy, którzy przeszli z likwidowanych przedsiębiorstw PKS lub od przewoźników prywatnych.

Znaczne różnice w profilu zawodowym obserwujemy z kolei u kierowców deklarujących wcześniejszą praktykę zawodową w przewozie rzeczy. Praktycznie w odpowiedziach nie ma większych różnic pomiędzy kierowcami wcześniej prowadzącymi pojazdy dostawcze w ruchu lokalnym i ciężkie pojazdy w ruchu dalekobieżnym. Regułą jest jednak to, że ci pierwsi wcześniej (średnio po 5 latach) trafiają do komunikacji miejskiej, co wynika z cyklu kolejności zdobywania kategorii prawa jazdy – wpierw kat. C, później D. W przypadku drugiej grupy obserwujemy zwiększenie liczby decyzji o zmianie branży u kierowców w grupie wiekowej pomiędzy 40 a 50 rokiem życia. Wynika to z prawdopodobnie z potrzeby ustabilizowania trybu życia, ale już z całą pewnością związane jest z przezwyciężaniem wielu dotychczasowych nawyków pracy i prowadzenia pojazdu.

Profil zawodowy kierowcy ukształtowanego w transporcie ciężarowym charakteryzuje się najczęściej dużym profesjonalizmem w zakresie obsługi pojazdu oraz równie dużą bezradnością w sytuacjach wymagających trafnej interakcji z pasażerami. Zestawiając dodatkowo przytoczone informacje z poziomem satysfakcji z pracy, widzimy sporą grupę ludzi zadowolonych z dużo bardziej ustabilizowanego trybu życia. Jest jednak równie duża grupa „tirowców”, którym nie do końca pasują realia nowego zakładu pracy i – jak deklarują – z niecierpliwością – oczekują przejścia na emeryturę.

Problem niezgodności profilu zawodowego kierowcy może być przyczyną wielu kłopotów w firmach, które nie prowadzą żadnych działań adaptacyjnych w tej grupie pracowników. Niestety, dotyczy to zarówno firm mniejszych i średnich, które nie posiadają odpowiedniego potencjału zaplecza kadrowego, jak i firm

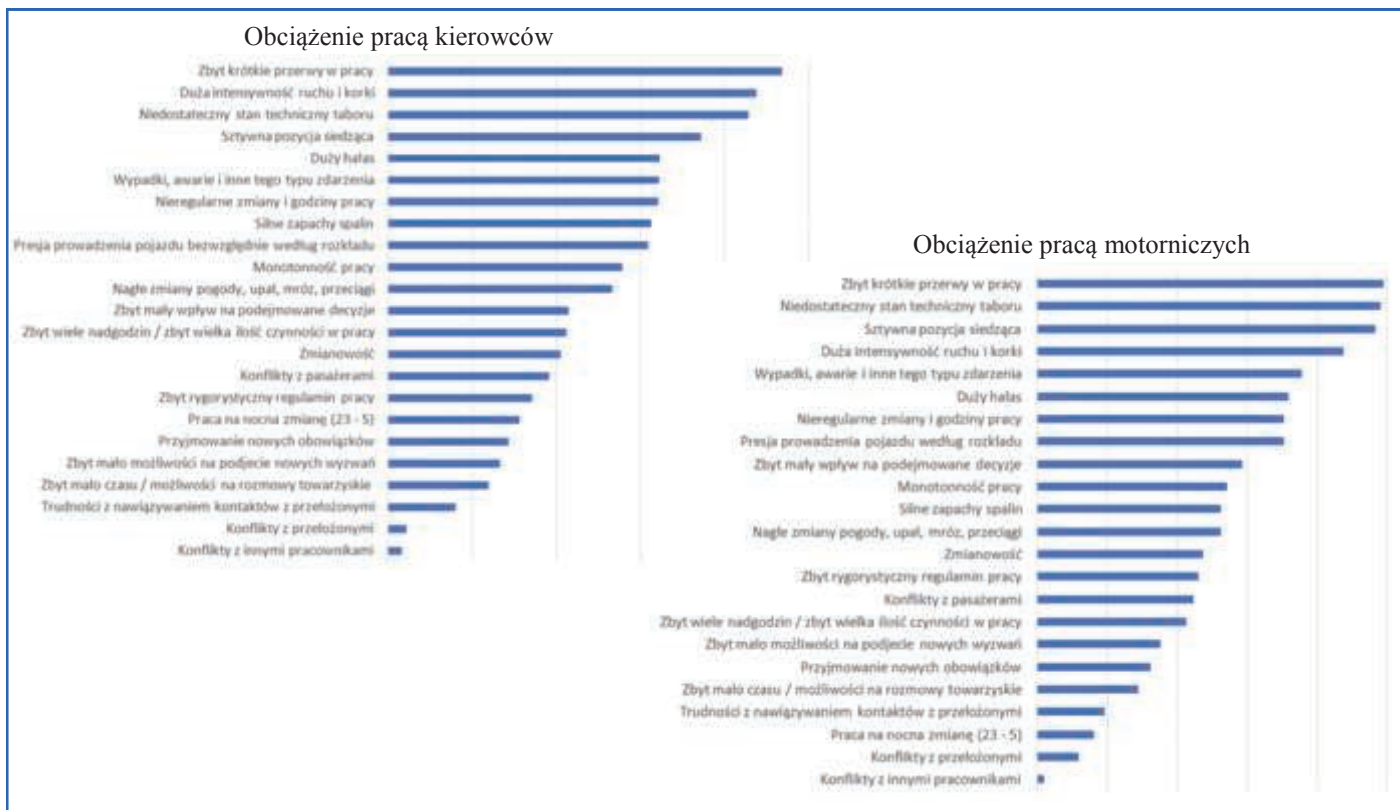
dużych, w których problemy pracownika po prostu pozostają niezauważone ze względu na wielkość firmy.

Obciążenie pracą

Bardzo interesującym okazało się pytanie o negatywne aspekty pracy. Jak wiadomo, na uciążliwość prowadzenia pojazdów składa się bardzo wiele czynników. Kierowcy autobusów oraz motorniczowie są zgodni jednak co do tego, że najbardziej obciążającym czynnikiem pracy jest jej intensywność i brak odpowiednio długich przerw. Należy domniemywać, że ma to związek przede wszystkim z utratą przerw wynikających z zaplanowanych w rozkładzie jazdy tzw. postojów wyrównawczych na krańcach, które zwykle tracone są z powodu opóźnień powstałych w korkach ulicznych. Nieco zaskakujące jest wskazywanie na wysokich pozycjach przez prowadzących pojazdy – szczególnie motorniczych – uciążliwości związanych z niedostatecznym stanem technicznym taboru. Z krótkich wywiadów pogłębiających tematykę ankiety wynika, że bardzo poprawił się ogólny stan techniczny pojazdów, niemniej jednak bardzo szerokie zastosowanie zaawansowanej elektroniki sprawia, że z pozoru błahе usterki systemów, które w ogóle nie występowały w taborze starego typu, stają się uciążliwe i denerwujące dla prowadzących.

Należy podkreślić, że badanie obala mit lansowany przez część związków zawodowych o zbyt długim czasie pracy, który jest podstawą do wysuwania przez nich postulatów zmiany ustawy o czasie pracy kierowców. Obciążenie zbyt dużą liczbą nadgodzin czy natłokiem obowiązków nie jest odnotowywane jako szczególnie doskwierające – podobnie jak zbyt wczesne czy zbyt późne godziny pracy wchodzące w zakres godzin pracy nocnej. W rzeczywistości praca w nadgodzinach jest bardzo pożądanym przez prowadzących (i często jedynym) sposobem podwyższenia osiąganych przychodów. Realnym problemem prowadzących pojazdy jest natomiast system zmianowości i nieregularne godziny pracy. Szczególnym wyzwaniem dla organizmu jest przejście z dwutygodniowego trybu pracy w zmianie B na godziny poranne. Zmiana ta z wiekiem staje się coraz trudniejsza do zaakceptowania przez organizm i może być nawet przyczyną zwiększonego ryzyka wypadkowego.

Zestawienie negatywnych czynników pracy w podziale na młodych i starszych prowadzących potwierdza ogólnie znaną regułę o słabnącej z wiekiem wydolności fizycznej, która pozwala młodszym na większy wysiłek. Młodym bardziej przeszkadzają mankamenty



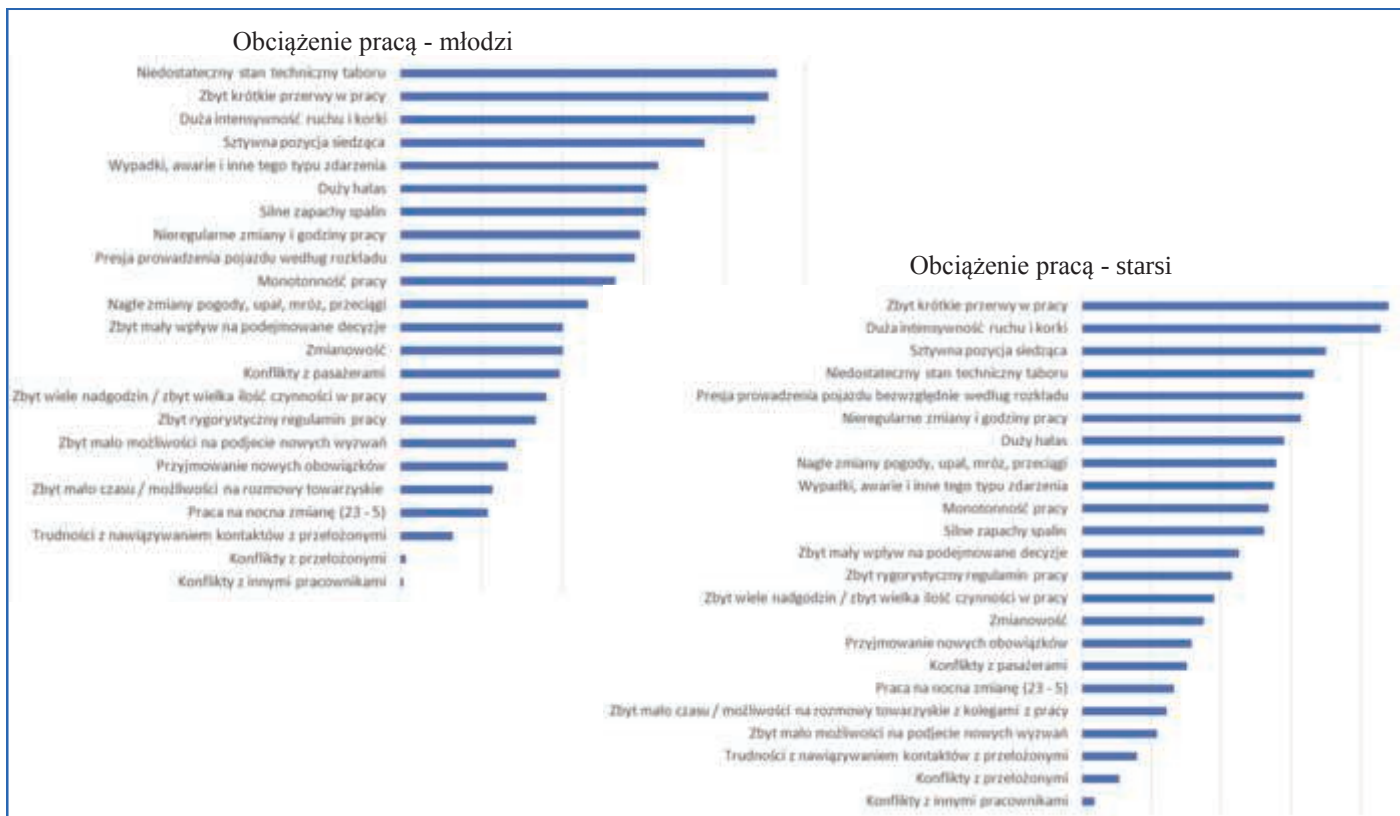
Rys. 5. Jakiek są czynnikk negatywnie wpłyywajce na pracę kierowców i motorniczych?

pojazdu ni fakt, że mają skrócone ze względu na korki przerwy na krańcach.

Zestawienie wskazuje też na mniejszą odporność młodszych prowadzących na uciżliwościi wynikające z obciążeń ewentualnymi wypadkami. Można przy-

puszczać, że wraz z nabywaniem doświadczenia życiowego wzrasta umiejętność radzenia sobie z trudnymi sytuacjami w tym zakresie. Nie bez znaczenia jest też fakt, że kierowcy z większym doświadczeniem powodują przeważnie mniej zdarzeń drogowych.

Rys. 6. Jakiek są czynnikk negatywnie wpłyywajce na pracę młodszych i starszych prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej?



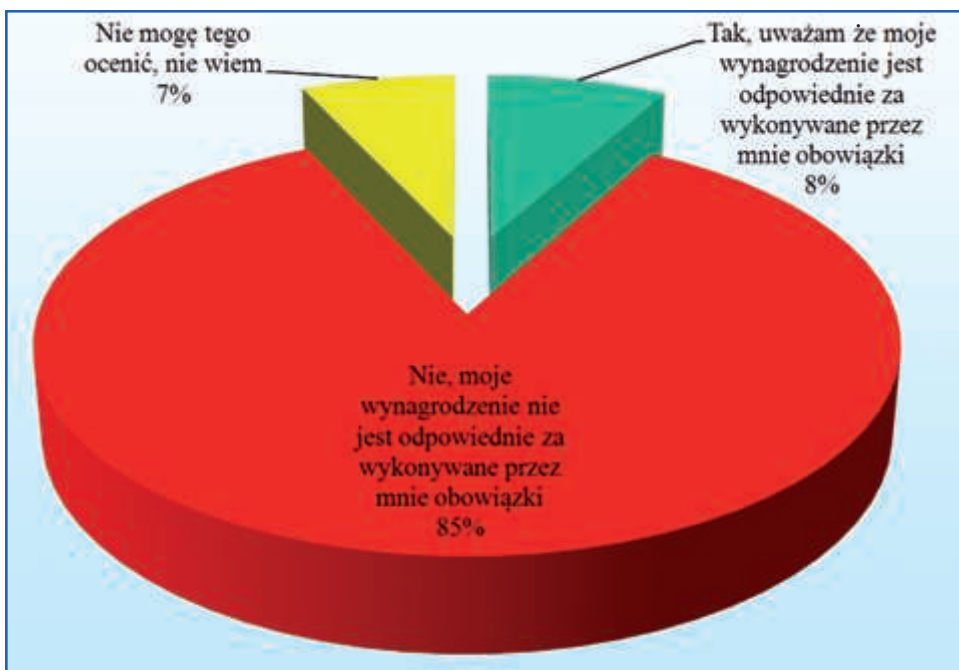
Wynagrodzenie

Jak nie trudno się domyślić, przytłaczająca większość prowadzących pojazdy nie jest usatysfakcjonowana z poziomu swoich zarobków. Przypadki osób, które zaznaczyły, że uważają swoje wynagrodzenia za adekwatne do wykonywanych przez siebie obowiązków, należy rozpatrywać oddzielnie – w kontekście dodatkowych informacji o nich. W uproszczeniu należą do trzech grup:

- ➔ osoby, które otrzymują wypłatę netto powyżej 4000 złotych miesięcznie (w tej grupie są zapewne osoby posiadające najwyższą grupę zaseregowania, wypłacone wynagrodzenie za wypracowane nadgodziny oraz inne dodatki);
- ➔ osoby, które mają niedługi staż zawodowy w komunikacji miejskiej i niedawno poprawiły swój status finansowy w porównaniu z sytuacją sprzed zatrudnienia, oraz
- ➔ osoby, dla których wynagrodzenie za prowadzenie pojazdu jest prawdopodobnie świadczeniem dodatkowym, ponieważ pracują one w niepełnym wymiarze czasu pracy.

Rzeczą charakterystyczną dla tego pytania była trudność precyzyjnego okre-

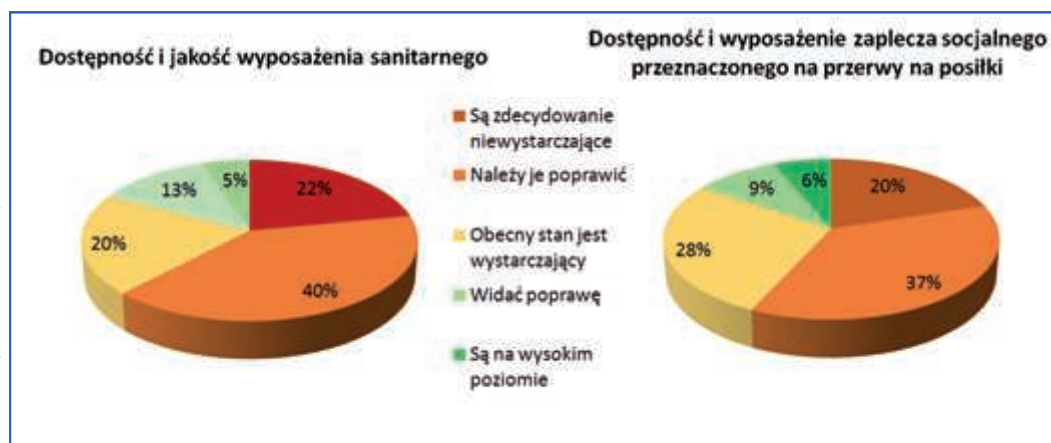
Rys. 7. Czy moje wynagrodzenie jest adekwatne do wykonywanej pracy?



ślenia poziomu zarobków przez prowadzących pojazdy. Niemal połowa ankietowanych w pozycjach „brutto” i „netto” podała kwoty wzajemnie wykluczające się, co może świadczyć o niezrozumieniu struktury swojej wypłaty. Być może część prowadzących nie traktuje np. spłat pożyczek czy składek członkowskich jako faktycznych elementów wynagrodzenia.

Jak oceniane jest zaplecze socjalne i wsparcie pracodawcy?

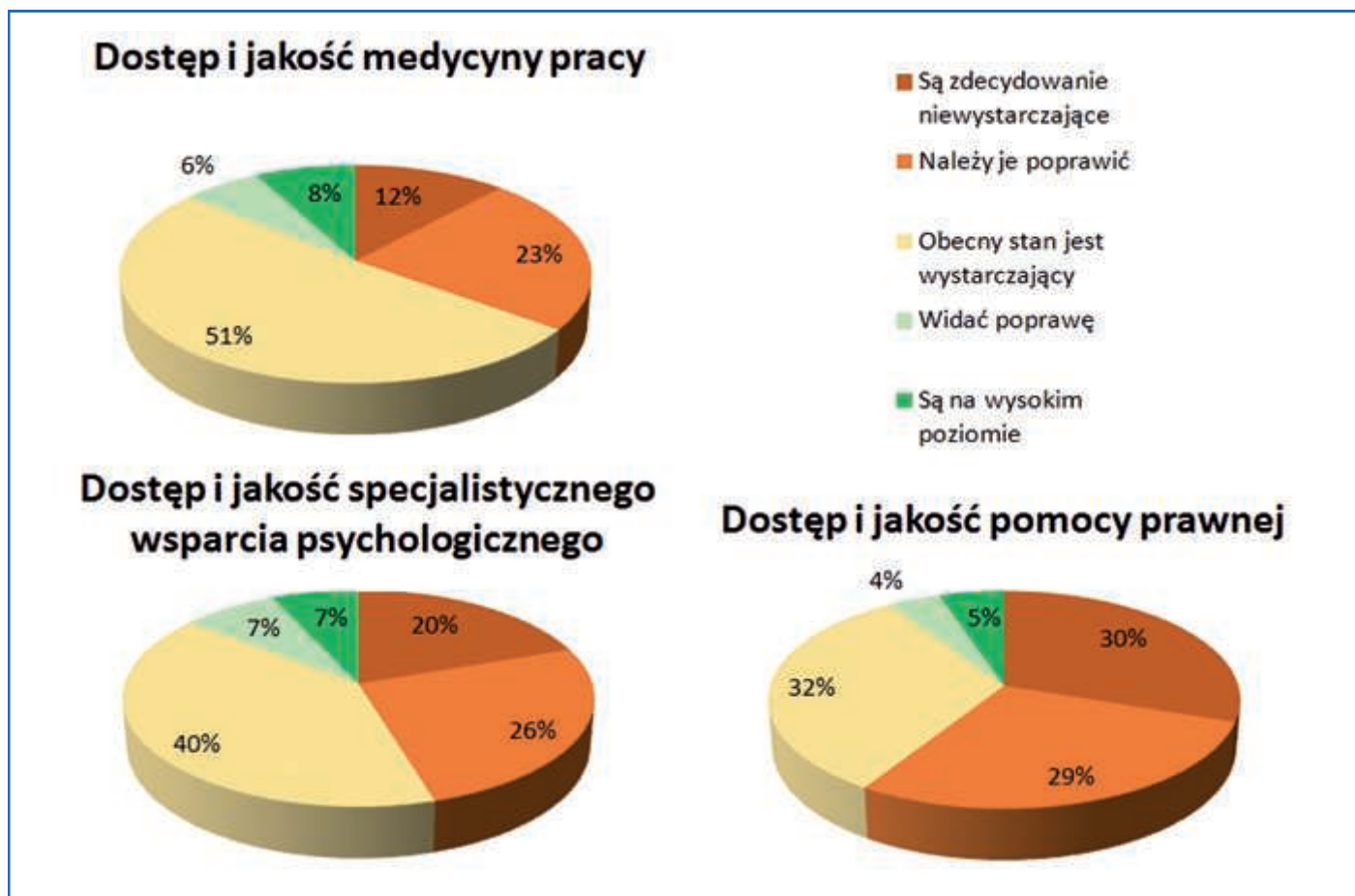
Ankietowani bardzo krytycznie oceniają dostępność i wyposażenie socjalne. Szczególnie drażliwą kwestią jest dostępność i poziom infrastruktury sanitarnej. Praktycznie nie ma też różnicy pomiędzy pracownikami małych firm, które zapewniają wyposażenie socjalne na bardzo niskim poziomie a pra-



Rys. 8. Jak oceniane jest zaplecze socjalne?

cownikami przedsiębiorstw komunikacyjnych w dużych aglomeracjach, które już od lat zabezpieczają infrastrukturę sanitarną dla prowadzących pojazdy na krańcach. Popularne rozwiązania w postaci kabin toi-toi są krytykowane za niepraktyczność w okresie mrozów i brak oświetlenia w porze nocnej, w praktyce uniemożliwiający korzystanie z nich. Należy podkreślić, że szczególnie krytyczne wobec tego problemu są opinie kobiet.

W ankiecie pojawiło się również pytanie o ocenę dostępu do medycyny pracy i jej jakości, wsparcia psychologicznego i pomocy prawnej. Oferta w zakresie medycyny pracy



Rys. 9. Jak oceniane jest wsparcie?

jest na ogół oceniana pozytywnie. W opiniach kobiet dominują jednak skrajnie przeciwne oceny. Oznacza to, że właśnie dla pań dostęp do zakładowego lekarza jest niezwykle istotny.

Nieco wyrównana ocena dotyczy dostępu do specjalistycznego wsparcia psychologicznego i jego jakości. Choć psychologowie, których zadaniem jest wspieranie prowadzących pojazdy, są zatrudnieni jedynie w kilku największych firmach, to jednak wiele średnich i mniejszych operatorów podpisało umowy z psychologami lub poradniami zewnętrznymi lub skutecznie „przekierowuje” potrzebujących do ośrodków udzielających fachowej pomocy, znajdujących się w strukturach służb miejskich. Paradoksalnie swoje niezadowolenie zgłaszali prowadzący z tych większych firm, w których procedury dostępu do pomocy psychologicznej są mało klarowne, a wręcz powszechnie nieznane.

Kierowcy i motorniczowie byli jednak najbardziej krytyczni w stosunku do dostępu i jakości pomocy prawnej. Podobnie jak w poprzednio wymienionej kwestii, to właśnie pracownicy dużych i największych firm wyrażali swoje rozżalenie z powodu braku wsparcia w przypadku np. niejednoznacznej odpowiedzialności przy zdarzeniach drogowych, wyra-

żone specjalnymi, odrębnymi dopiskami. Warto też napisać, że o ile prowadzący pojazdy mają zazwyczaj jakąś świadomość co do obiektywnych przyczyn ich niezadawalających poborów, wynikających z takiej a nie innej sytuacji budżetowej miasta, to poczucie osamotnienia w losowych sytuacjach o charakterze prawnym wiąże się z poczuciem niepokoju i żalu do pracodawcy.

Potrzeby szkoleniowe

Część ankietowanych zadeklarowała, że nie potrzebuje żadnych szkoleń. Większość z nich zgłaszała jednak zainteresowanie różnymi obszarami szkoleniowymi, przy czym zarówno motorniczowie, jak i kierowcy w pierwszej kolejności są zainteresowani szkoleniami w zakresie techniki jazdy i panowania nad pojazdem, a w drugiej technikami antystresowymi i rozwiązywaniem konfliktów, nakierowanymi na ich osobistą efektywność. Trzeba podkreślić, że tak zdefiniowane potrzeby szkoleniowe świadczą o profesjonalnym podejściu do wykonywanej pracy.

Uzupełniające pytania dotyczyły form oraz podmiotów, które powinny prowadzić szkolenia. Jak się okazuje, prowadzący pojazdy w małych firmach zdani są na szkolenia organizowane przez WORD.

Szkolenia dla kierowców



Szkolenia dla motorniczych

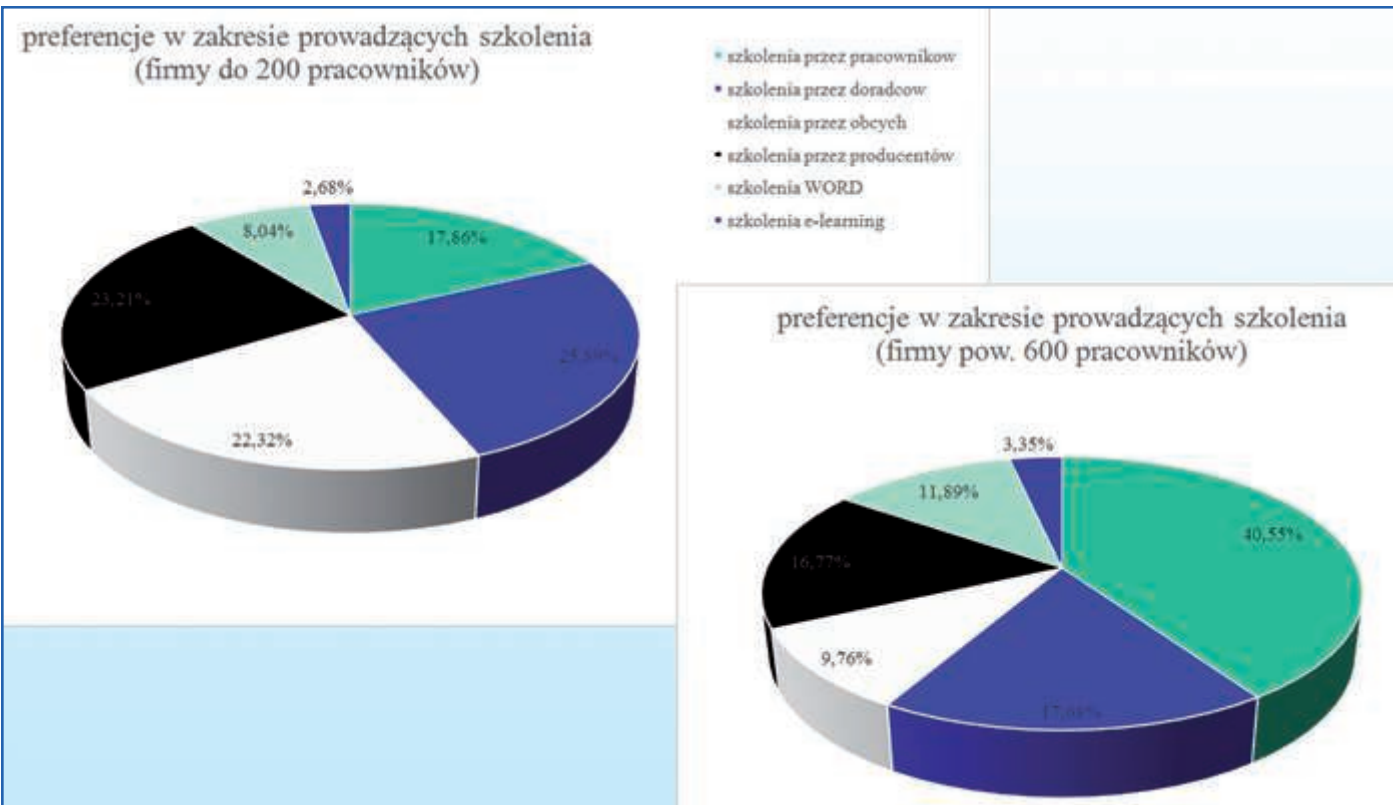


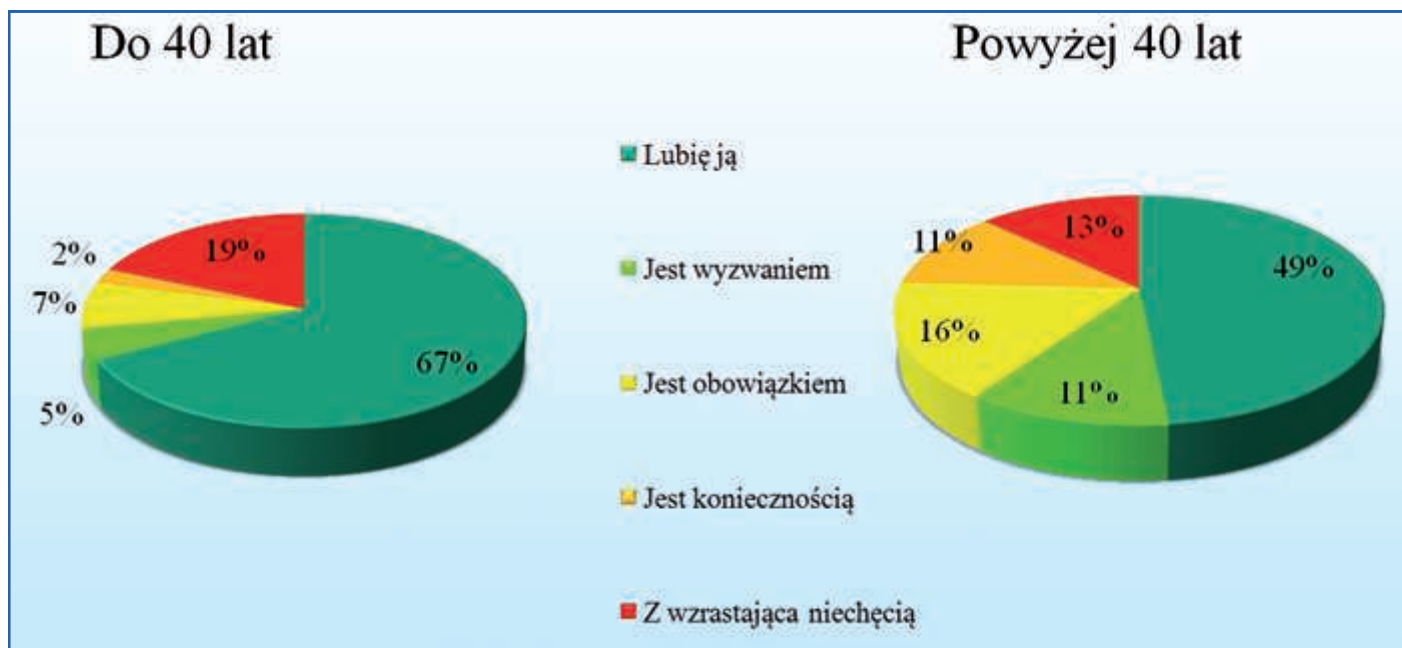
Rys. 10. Jakie szkolenia byłyby pożądane?

Pracownicy dużych firm krytycznie oceniają jednak szkolenia prowadzone przez takie ośrodki oraz przypadkowe firmy obce, wyraźnie wskazując pracowników własnej firmy oraz przedstawicieli dostawców

powierzonego sprzętu jako najbardziej wiarygodnych szkoleniowców. Opinia jest potwierdzeniem wątpliwości, czy obydwa dominujący w Polsce systemy szkoleniowe, opierający się na firmach zewnętrznych

Rys. 11. Kto powinien organizować szkolenia?





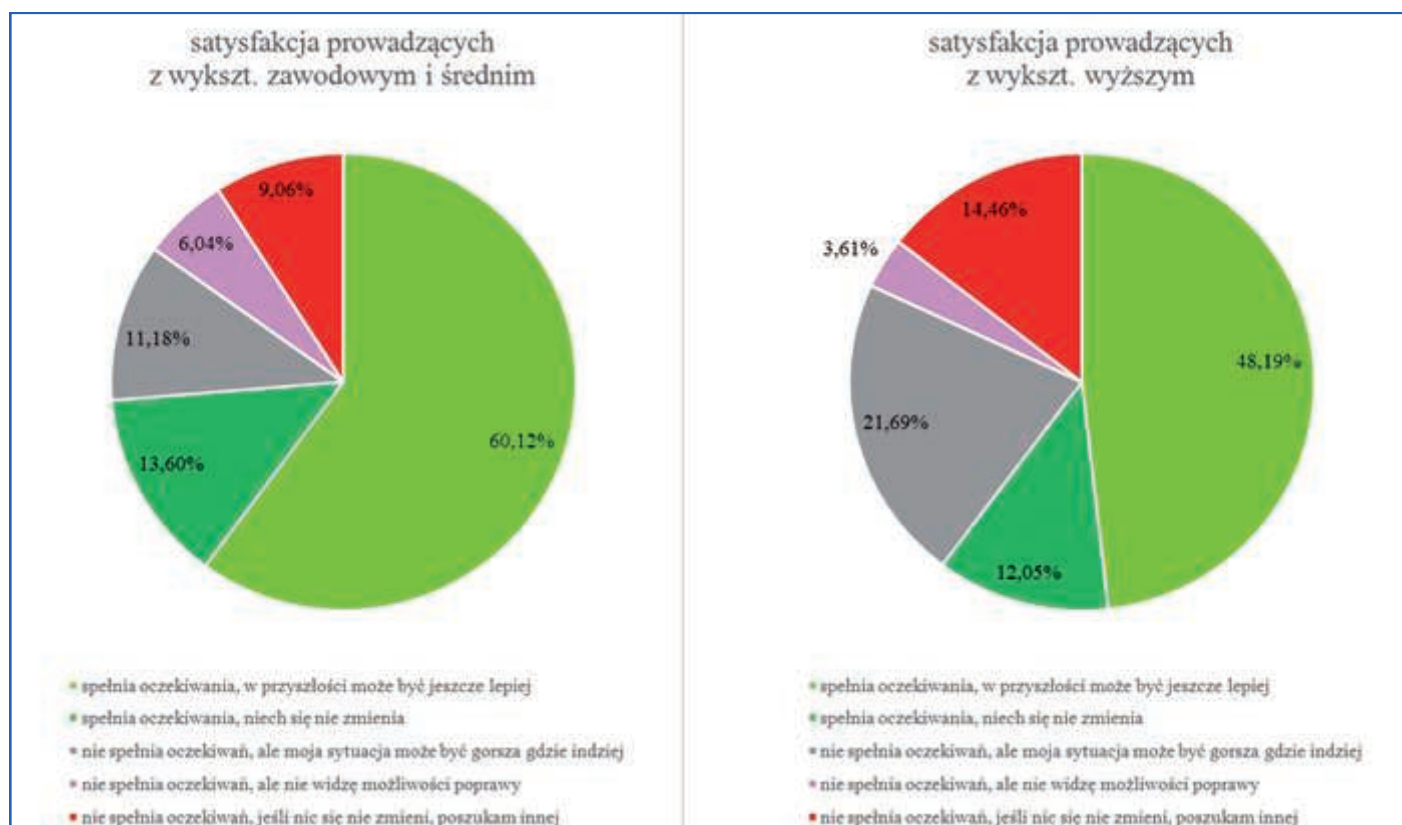
Rys. 12. Jaki jest stosunek do zawodu?

nych, jest efektywny. Czy wykładowcy WORD, którzy nigdy nie mieli do czynienia ze specyfiką pracy w komunikacji miejskiej, mogą być wsparciem dla zawodowych kierowców? Odpowiedź na to pytanie pewnie nie jest oczywista, niemniej jednak warto przyglądać się jakości i efektywności szkolenia zawodowego w grupie prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej.

Podsumowanie

Praca motorniczego i kierowcy autobusu w komunikacji miejskiej z pewnością nie należy do lekkich i łatwych. Biorąc pod uwagę powszechność opinii o nieadekwatnym wynagrodzeniu, dużym zaskoczeniem jest bardzo pozytywny stosunek do zawodu. W grupie prowadzących pojazdy w wieku do 40 lat aż 67 proc. osób zdecydowało się wybrać opinię

Rys. 13. Jaka jest satysfakcja prowadzących z wykonywania zawodu?



„lubię ją”. Okazuje się też, że dla bardzo wielu pracowników „spełnia ona ich oczekiwania”.

Z analizy stosunku do zawodu i satysfakcji z jej wykonywania płyną jeszcze trzy interesujące wnioski. W grupie najstarszych pracowników wciąż jest bardzo duży odsetek osób spełniających się w roli prowadzącego pojazd komunikacji miejskiej. Daje to perspektywę wykorzystania takich osób po uzyskaniu świadczenia emerytalnego do dalszej pracy – w sytuacji, gdy u pracodawcy wystąpią braki w zatrudnieniu. Warto jednak zastanowić się, czy tacy pracownicy będą chcieli kontynuować zatrudnienie na dotychczasowym poziomie, czy może warto zaproponować im umowy w ograniczonym czasie pracy.

ona „negatywna i demotywująca”. Dość często odpowiedzi te korelowały z poczuciem niskiej satysfakcji z wykonywania zawodu. Wnioskiem z tej części ankiety jest dostrzeżenie szczególnej roli (i predyspozycji interpersonalnych) w grupie dyspozytorów, a czasem też planistów. Nie trudno wyobrazić sobie falę rezygnacji z pracy w sytuacji nałożenia się u pracowników poczucia nieadekwatnej płacy z konfliktami z przełożonymi.

W bardzo wielu przypadkach przełożeni lekceważą zagadnienie pozytywnego motywowania pracowników. Funkcjonuje obiegowa opinia, że realnie jedyną jego formą są bodźce finansowe. Praktyka przyznawania nagród pracownikom ruchu w komunikacji miejskiej wynika najczęściej z dość skompli-



Rys. 14. Co może być formą dowartościowania prowadzących pojazdy?

Druga interesująca zależność to spadek poziomu satysfakcji z wykonywania zawodu w miarę wzrostu poziomu wykształcenia u prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej. Posiadanie dyplomu ukończenia wyższej uczelni sprawia, że pracownicy nie są w pełni zadowoleni z wykonywanej pracy i wzrasta prawdopodobieństwo, że będą próbowali znaleźć inną. Wydaje się więc być błędem w postępowaniu rekrutacyjnym przyznawanie preferencji kandydatom na prowadzących pojazdy, którzy posiadają wyższe wykształcenie. Również rekrutowanie osób studiujących może być obciążone ryzykiem, że pracę w komunikacji miejskiej będą oni traktować jako rozwiązanie tymczasowe.

Bardzo ważną kwestią jest również relacja pomiędzy pracownikiem a przełożonym. W ankietach znalazło się stosunkowo sporo deklaracji, że jest

kowanych zapisów w układach zbiorowych i sprawdza się do zasady „nie nabroń – należy się”. Przełożeni mogą więc stosować całe spektrum innych form dowartościowania (patrz rys. 13). Ponad 1/3 ankietowanych prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej wskazuje, że oczekiwałaby „okazania szacunku przez przełożonych”. Analizując całokształt ankiety, zdanie to wydaje się najlepszym jej podsumowaniem.

Organizatorzy badania pragną złożyć gorące podziękowanie tym wszystkim, którzy zaangażowali się w jego przeprowadzenie. Mają nadzieję, że opracowanie wyników może być przydatne szczególnie tam, gdzie prowadzący pojazdy są (lub będą) uznani za jeden z najważniejszych zasobów firmy. ■



PROMOCJA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KONTEKŚCIE ELEKTROMOBILNOŚCI

Marcin Żabicki – IGKM

Czy i jak promować autobusy elektryczne? – nad tą kwestią często zastanawiają się przedstawiciele samorządów, które zadecydowały o pojawieniu się autobusów elektrycznych w taborze komunikacyjnym danego miasta. Niestety, tak sformułowane pytanie nie jest do końca trafne. W interesie mieszkańców naszych miast jest jego przeformułowanie w kierunku ogólnej promocji komunikacji miejskiej. Nawet stuprocentowa wymiana taboru komunikacji miejskiej na elektryczny nie przyniesie istotniej zmiany w jakości życia bez zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców na rzecz ograniczania ruchu samochodów w osobowych.

Podczas Kongresu Nowej Mobilności, który odbył się w początkach września br., przedstawiciele IGKM poprowadzili warsztat, w czasie którego dzielono się przemyśleniami na ten temat.

Z punktu widzenia pasażera fakt, czy na przystanek autobusowy podjedzie autobus elektryczny, czy z tradycyjnym napędem Diesla, nie determinuje jego decyzji transportowych. Dopiero całościowy stosunek do usługi transportu miejskiego może decydować o jego wyborach. I tu zresztą autobusy elektryczne nie są istotnym kryterium podejmowania decyzji, choć w praktyce można je w pewnym stopniu wykorzystać do promowania transportu publicznego w mieście.

Jak promować transport publiczny w naszych miastach? Istnieją dwie podstawowe koncepcje. Pierwsza dotyczy miękkich zachęt, które odwołują się głównie do systemu wartości społecznych, druga – do „twardego” utrudniania poruszania się indywidualnymi pojazdami samochodowymi poprzez różnego rodzaju ograniczenia, zakazy i opłaty. W praktyce powinniśmy jednak mówić o połączeniu obu tych koncepcji.

Miasta na całym świecie od dłuższego czasu rejestrują żywiołowy rozwój motoryzacji indywidualnej, który doprowadził w wielu przypadkach do niewydolności systemów komunikacyjnych oraz do pogorszenia jakości życia. Poprawa mobilności w miastach jest przedmiotem troski m.in. w organach Unii Europejskiej, której wyrazem jest polityka zrównoważenia transportu. Ze względu na brak spektakularnych efektów takich działań, w Polsce pojawiły się już głosy, aby politykę równoważenia transportu zastąpić czymś zgo-

ła odwrotnym – polityką radykalnego ograniczenia indywidualnego transportu samochodowego.

Do problemów nadmiernej kongestii, słabej dostępności i jakości przestrzeni miejskiej oraz intensywnego zanieczyszczenia środowiska smogiem dochodzą wyzwania związane z wdrażaniem nowej polityki energetycznej, ściśle związanej z przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym, czego bezpośrednimi efektami są dekarbonizacja i wprowadzanie zeroemisyjnych napędów. „Przenoszenie” mieszkańców miast z indywidualnych środków transportu samochodowego do komunikacji publicznej jest ze wszech miar najbardziej efektywnym i pożądanym procesem, choć efektywność tego rodzaju działań będzie zróżnicowana w poszczególnych ośrodkach. Każda zmiana w tym kierunku będzie zauważana w miastach, w których komunikacja jest już na granicy wydolności – takich jak Warszawa, Kraków czy Wrocław, natomiast dużo mniej spektakularne zmiany nastąpią w ośrodkach, które posiadają bardzo rozbudowaną infrastrukturę drogową – Białystok czy miasto Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Możemy wskazać obecnie cztery grupy mieszkańców „uzależnionych” od swoich samochodów:

- osoby dojeżdżające do pracy w dużych miastach z obszarów z niewystarczającą ofertą transportu publicznego, którzy w praktyce nie mają wyboru

(bardzo dużo mówi się obecnie o tzw. wykluczeniu komunikacyjnym);

- rodzice, którzy zdecydowali się na dowożenie swoich dzieci do przedszkoli i szkół (często są to miejsca dość odległe od miejsca zamieszkania);
- osoby, dla których samochód stanowi kulturowy wyznacznik statusu i stylu życia (bardzo duża grupa);
- kierowcy postrzegający samochód jako swoją twierdzę, która gwarantuje im bezpieczeństwo i wygodę;
- osoby, dla których samochód stanowi narzędzie pracy.

W tych grupach nie należy spodziewać się żadnego efektu jakichkolwiek działań promujących komunikację miejską. Wręcz odwrotnie – ta część społeczeństwa będzie stanowić (obok interesariuszy przemysłu motoryzacyjno-paliwowego) twarde jądro tzw. lobby samochodowego, silnie przeciwdziałając jakiegokolwiek zmianie istniejącego status-quo.

Szukanie grupy docelowej

Dotychczas w swoich działaniach promujących transport publiczny samorządy zaczynały od określenia różnych grup docelowych. W kampaniach wykorzystujących nośniki znajdujące się wewnątrz pojazdów lub w wiatach przystankowych byli to właśnie ci, którzy korzystają z transportu publicznego. Innym chętnie pojawiającym się targetem były dzieci z klas wczesnoszkolnych lub wręcz przedszkolaki – a więc grupa obejmująca osoby, które w pełni świadomie w ciągu 15-20 lat będą dokonywały swoich (niezależnych) wyborów komunikacyjnych (15-20 lat). Do tego czasu realia podróżowania po naszych miastach z pewnością istotnie się zmieniają. Może najbardziej trafionym działaniem wydawały się kampanie wykorzystujące nośniki znajdujące się na tylnych ścianach autobusów, bo adresowa-

wane były bezpośrednio do kierowców samochodów osobowych.

Dzisiaj możemy próbować definiować target działań edukacyjno-promocyjnych w zakresie transportu publicznego w następujących trzech grupach:

- lokalni decydenci: politycy, radni, urzędnicy decydujący o realnym wyglądzie naszych miast;
- osoby opiniotwórcze: dziennikarze, przedstawiciele mediów, celebryci, influencerzy;
- osoby dojrzewające do podjęcia decyzji o dostosowaniu stylu swojego życia do realiów walki o zatrzymanie negatywnych procesów degeneracji zasobów naturalnych naszej planety.

Patrząc na doświadczenia Europy Zachodniej, należy spodziewać się lawinowego przyrostu w Polsce tej właśnie ostatniej grupy „świadomych” obywateli. Czyście, nieskażone środowisko dla każdego z nas jest tak oczywistą wartością, że wkrótce, podobnie jak na Zachodzie, stanie się to u nas normą kulturową.

W pewnym sensie nawet obecny dyskurs polityczny w naszym kraju, mimo że chętnie przez polityków kierowany na jałowe spory ideologiczne, dotyka w rzeczywistości tak ważnych problemów jak służba zdrowia, walka ze smogiem, polityka energetyczna czy walka z tzw. wykluczeniem komunikacyjnym, która znalazła się w programach niemal wszystkich partii i ugrupowań politycznych.

Fot. 1. Kraków zachęca mieszkańców, by przesiedli się ze swoich aut do komunikacji miejskiej. Urzędnicy uważają, że to zmniejszy korki i zanieczyszczenie powietrza. Eksperyment przeprowadzono na ul. Lema. Autobus marki Solaris, który może zabrać 161 pasażerów zajął 18 metrów na jednym pasie ruchu. 153 samochody potrzebowały aż pięć pasów ruchu o długości 150 metrów.



foto. MPK Kraków



Fot. M. Cendrowska

Fot. 2. Miasta starają się, aby autobusy nisko- i zeroemisyjne zostały zauważone przez mieszkańców.

Promocja transportu publicznego musi zawierać w sobie elementy edukacyjne w postaci:

- ➔ wiedzy o istotnej roli zanieczyszczeń komunikacyjnych w degradacji środowiska i sposobach jej ograniczenia z wykorzystaniem transportu publicznego;
- ➔ wiedzy o powierzchni naszych miast, jaką bezpowrotnie zabierają nam samochody w postaci jezdni i miejsc parkingowych, wiedzy o efektywnych rozwiązaniach inżynierskich, które zwiększają bezpieczeństwo: uspokojenie ruchu, kontratak etc.

Kluczowym wydaje się, że osoby decydujące o wyglądzie naszych miast wciąż boją się, iż stawianie barier nieskrępowanemu i niewydolnemu ruchowi pojazdów indywidualnych może spowodować niezadowolenie społeczne i w konsekwencji prowadzić do ich odsunięcia od gremiów decyzyjnych. Jakby niezauważona została spektakularna i początkowo głośno krytykowana decyzja ekipy prezydent Hanny Gronkiewicz-Waltz o wprowadzeniu na większą skalę w Warszawie buspasów. Z perspektywy dekady trudno dziś znaleźć gremia, które uznałyby to działanie za niekorzystne.

Autobus elektryczny elementem promocji transportu miejskiego

Część nieprzekonanych do transportu publicznego niesłusznie utyskuje na słabą jakość oferty przewo-

wej. Rzeczywiście o tym, jaka ona jest, decydują takie elementy jak:

- ➔ dostępność (odległość od najbliższego przystanku i dobra częstotliwość),
- ➔ czas przejazdu,
- ➔ koszt przejazdu.

Dodatkowe czynniki to dostępność miejsc siedzących czy poziom bezpieczeństwa osobistego.

Choć z całą pewnością poziom świadczonych usług w transporcie miejskim w ciągu dekady-dwóch zmienił się radykalnie, to trzeba przyznać, że wciąż jest wiele do zrobienia, aby zapewnić odpowiednio gęstą i dopasowaną do potrzeb pasażera siatkę połączeń.

Siłą transportu miejskiego jest m.in. radykalna odnowa taboru komunikacyjnego (która nie dokonała się np. w taborze przedsiębiorstw PKS). Nowoczesne autobusy niskopodłogowe, które są produkowane z zastosowaniem zupełnie nowych technologii, stanowią inny standard w stosunku do autobusów znanych z okresu transformacji ustrojowej.

Autobus elektryczny w zasadzie nie odbiega swoim wyglądem od współczesnych klasycznych autobusów miejskich. Laikowi może być trudno odróżnić autobus z silnikiem Diesla od autobusu hybrydowego, gazowego czy elektrycznego. Niemniej jednak świadomość funkcjonowania tych ultranowoczesnych autobusów miejskich jest przyjmowana społecznie bardzo dobrze – szczególnie że dzięki wykorzystaniu funduszy

strukturalnych mieszkańcy nie ponoszą zwiększonych obciążeń finansowych z tego tytułu.

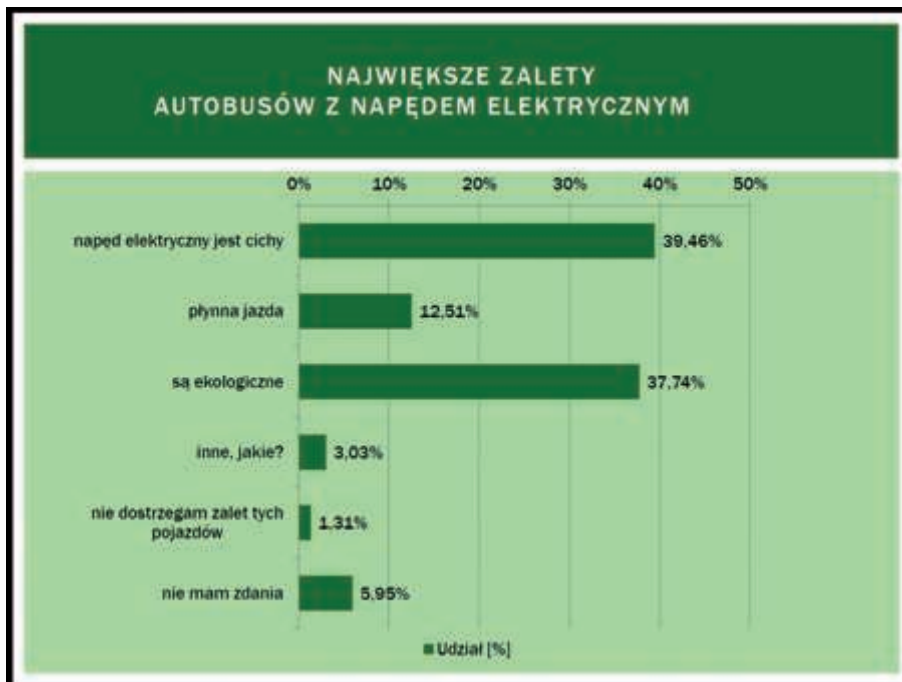
O pozytywnej ocenie wdrożenia autobusów elektrycznych świadczą wyniki tegorocznych badań w Zielonej Górze przeprowadzonych przez firmę Public Transport Consulting Marcin Gromadzki.

Wśród najistotniejszych zalet wprowadzonych autobusów z napędem elektrycznym respondenci wskazywali cichość napędu elektrycznego oraz ekologiczność tych pojazdów – cechy te uzyskały odpowiednio 39 i 38 proc. wskazań, a zaledwie 1 proc. ankietowanych uznało, iż nie widzi zalet nowo wprowadzonych pojazdów. Wg 80 proc. respondentów wprowadzenie autobusów z napędem elektrycznym miało znaczący pozytywny wpływ na jakość powietrza w mieście, tylko 1 proc. zaprzeczyło tej tezie, natomiast brak zdania w tej kwestii wyraziło 19 proc. ogółu ankietowanych. Wśród zaledwie 1 proc. osób, które uznały, że wpływ nowych autobusów na poprawę jakości powietrza w mieście nie był istotny, większość stwierdziła, że uważa tak, ponieważ pojazdów z napędem elektrycznym jest jeszcze zbyt mało.

Biorąc pod uwagę analogiczne badania, przeprowadzone w ostatnim czasie w innych miastach identyczną metodą, należy zauważyć, że w Zielonej Górze średnia ocena ogólna komunikacji miejskiej była najwyższa wśród ocen wyliczonych dla badanych miast. Trzeba przy tym jednak podkreślić, że wdrożenie autobusów elektrycznych nie musi być czynnikiem przesądzającym o tak wysokim wyniku.

Autobusy elektryczne podkreślają nowoczesność transportu miejskiego. Z punktu widzenia poprawy jakości życia w naszych miastach stanowią one zaledwie tło do ogromu działań promocyjnych, które wciąż są przed nami.

Jak efektywnie kształtować promowanie transportu publicznego? – temu zagadnieniu poświęcone były warsztaty zorganizowane w ramach Kongresu Nowej Mobilności, który odbył się w dniach 9-10 września 2019 r. w Lublinie. Dyskusja, jaka się wywiązała, wzbudziła wiele emocji. Okazuje się, że w wielu częściach naszego kraju jest wiele osób przychylnych transportowi publicznemu. Z drugiej jednak strony przedstawiciele przemysłu motoryzacyjnego nie zasy-



Rys. 1. Opinie mieszkańców Zielonej Góry z badania przeprowadzonego wiosną 2019 r. przez firmę Public Transport Consulting Marcin Gromadzki po wprowadzeniu dużej partii autobusów elektrycznych (źródło: PTC Marcin Gromadzki)

pują gruszek w popiele i przygotowują się do marketingowej ekspansji na polu sprzedaży pojazdów elektrycznych. Formą zręcznej obrony przywilejów zmotoryzowanych jest forsowanie rozwiązań z zakresu carsharingu, które pozwalają na blokowanie wszelkich form ograniczania ruchu pojazdów indywidualnych. Celem kampanii w tym zakresie stali się właśnie dziennikarze i samorządowcy, do których adresowane są absurdalne hasła typu „carsharing filarem nowoczesnej gminy”.

Nową jakość do transportu miejskiego wprowadziły w ostatnim roku elektryczne hulajnogi. Ich gwałtownie rosnąca popularność przełożyła się na wymierne straty operatorów systemów miejskiego roweru. Niezależnie od problemów prawnych oraz wciąż nierozwiązanych problemów z zapewnieniem bezpieczeństwa, elektryczne hulajnogi mogą stanowić interesujące uzupełnienie systemów komunikacji miejskiej, szczególnie w zakresie tzw. transportu ostatniej mili. Brakuje jednak dobrych przykładów styku transportu publicznego z operatorami hulajnóg w postaci terminalów przesiadkowych np. przy kampusach.

Doświadczenie wyniesione z lubelskiego warsztatu wskazuje, że środowisko związane z komunikacją miejską nie może pozostawać bierne wobec wzmożonej aktywności różnych innych podmiotów komercyjnych zabiegających o względy w obszarze transportu miejskiego i prezentować swój punkt widzenia na różnych forach dialogu. ■



DEBATA Z MATURZYSTAMI EFEKTYWNYM NARZĘDZIEM PROMOCJI KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Marcin Żabicki – IGKM

Rozmawiając o sposobach promocji transportu miejskiego, wiele osób podkreśla, jak ważnym elementem jest edukacja dzieci. Zajęcia wychowania komunikacyjnego prowadzone są przede wszystkim w młodszych klasach szkoły podstawowej, czasem nawet w grupach przedszkolnych. Należy mieć jednak świadomość, że edukacja wczesnoszkolna w tym zakresie ma przede wszystkim na celu wdrożenie dzieci do samodzielnego, bezpiecznego przemieszczania się – również środkami komunikacji miejskiej. Nie ma natomiast większego wpływu na ich przyszłe zachowania komunikacyjne – w tej kwestii wyborów dokonują i będą dokonywać za nich w dłuższej perspektywie rodzice.

W zupełnie innej sytuacji są uczniowie szkół średnich, którzy właśnie zaczynają projektować swoją przyszłość i nabierają wyobrażeń o tym, co w ich przypadku zdecyduje o sukcesie życiowym. Niezmiernie ważnym elementem tych decyzji jest uzyskanie prawa jazdy i wybór „samochodowego” stylu życia.

Podczas ostatniego spotkania Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM, które odbyło się w Łomży, jego uczestnicy analizowali, jak efektywnie rozmawiać z pełnoletnią już młodzieżą.

Punktem wyjścia była pokazowa debata z udziałem maturzystów z klasy logistycznej Zespołu Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących nr 6 w Łomży na temat wad i zalet komunikacji miejskiej. Obserwatorami debaty byli również zaproszeni goście – lokalni decydenci, m.in. Andrzej Garlicki – Wiceprezydent Łomży, oraz burmistrzowie i wójtowie sąsiadujących gmin, tj. Artur Wierzbowski – Wójt Gminy Piątница, Grzegorz Andrzej Palka – Burmistrz Nowogrodu, Zenon Białobrzewski – wieloletni Wójt Gminy Zbójna i radny Powiatu Łomżyńskiego. Politykom

przypadło podsumowanie oraz ocena przytoczonych przez obie strony argumentów z całej debaty. Zaproszenie lokalnych polityków było celowym zabiegiem, gdyż – jak wiadomo – to właśnie oni decydują zazwyczaj o poziomie dofinansowania komunikacji publicznej. W szczególności dotyczy to woli i decyzji władarzy gmin ościennych decydujących o funkcjonowaniu komunikacji podmiejskiej.

Deбата została poprzedzona spotkaniem przygotowawczym z młodzieżą. Wykorzystano do tego tzw. godzinę wychowawczą, w której uczestniczyli wszyscy



Fot. MPK w Łomży

Fot. 1. Debatę z maturzystami okazała się sukcesem w dużej mierze dzięki bardzo profesjonalnemu poprowadzeniu przez Sebastiana Grochałę z Łodzi.

uczniowie w klasie. Po krótkim wprowadzeniu dotyczącym samej idei debaty uczniowie zostali poproszeni o przedstawienie się i krótki opis swoich zachowań komunikacyjnych. Część z nich posiada już prawo jazdy, a nawet wykorzystuje samochód w dojazdach do szkoły, część korzysta z oferty transportu publicznego zarówno w komunikacji regionalnej, jak i miejskiej. Najmniej liczną grupą byli uczniowie korzystający ze wsparcia osób trzecich w przejazdach samochodowych

oraz deklarujący przemieszczanie się zazwyczaj lub zawsze pieszo lub rowerem. Pewnym zaskoczeniem był fakt, że rowerzyści stanowili niemal niezauważalny margines – przeciwnie niż dzieje się to w dużych aglomeracjach. Uczniowie w swojej prezentacji uzasadniali własne wybory. Jak nie trudno było przewidzieć, osoby korzystające z samochodów osobowych pochodziły z miejscowości wykluczonych komunikacyjnie – całkowicie lub w takim stopniu, że korzystanie z ubogiej oferty transportu publicznego wiąże się z nieproporcjonalnie dużymi stratami czasu w stosunku do transportu indywidualnego.

Ciekawym wątkiem tego spotkania stały się luźne, po-

wtarzające się uwagi uczniów o tym, że część autobusów, którymi potencjalnie mogą dojechać do szkoły, jest przepełniona lub brudna. Te deklaracje stoją w sprzeczności z wynikami badań i kontroli przeprowadzanych w łomżyńskim MPK. Powstaje więc intrygujące pytanie o mechanizm funkcjonowania tak zniekształconych opinii konsumenckich o transporcie publicznym, które jednak – tym ra-

Fot. 2. Pomiędzy uczestnikami debaty a publicznością, na krzesłach ustawionych bokiem, usiedli politycy, wicedyrektor szkoły oraz dyrektor MPK. Publiczność składała się z pozostałych uczniów oraz uczestników posiedzenia Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM. Prowadzący debatę Sebastian Grochała, zadając pytania, starał się stanąć tak, być naprzeciwko zabierających głos rozmówców.



Fot. IGKM

zem z braku czasu na głębszą analizę – pozostało bez odpowiedzi.

Następnie uczniowie zostali poproszeni o wyłonienie 8 osób: cztery z nich miały być rzecznikami korzystania z transportu publicznego, cztery kolejne – rzecznikami korzystania z samochodów indywidualnych. Niektórzy zgłosili się samodzielnie, inni zostali zachęceni przez pozostałych uczniów, a jeszcze inni przez prowadzących spotkanie. Wszyscy jednak wyrazili zgodę na aktywne uczestnictwo w debacie. Na koniec poproszono wybranych uczniów o przygotowanie stosownych argumentów i podział ról w swoich grupach. Z uwagi na to, że organizatorom zależało na jak najlepszym przygotowaniu i zaangażowaniu jej uczestników, zostali oni szczegółowo zapoznani ze scenariuszem czekającej ich dyskusji.

Na potrzeby spotkania zaaranżowano salę konferencyjną w taki sposób, aby jej uczestnicy siedzieli pod pewnym kątem, będąc zwróconymi twarzą zarówno do swoich adversarzy, jak i do publiczności – krzesła ustawiono w kształcie litery V. pomiędzy uczestnikami debaty a publicznością, na krzesłach ustawionych bokiem, usiedli politycy, Wicedyrektor Zespołu Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących Krzysztof Domalewski oraz Dyrektor MPK Janusz Nowakowski. Publiczność sta-



Fot. ZSEiO w Łomży

Fot. 3-4. Intencją organizatorów debaty była konfrontacja z – wydawałoby się – charakterystycznym dla młodych ludzi sposobem myślenia, że nie ma alternatywy dla samochodów osobowych. Była ona także bardzo inspirująca dla przyszłych samorządowców.

nowili pozostali uczniowie oraz uczestnicy posiedzenia Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM. Prowadzący debatę Sebastian Grochala, wieloletni

Debata z młodzieżą na temat zalet i wad komunikacji publicznej była (moim zdaniem) najciekawszym i najbardziej efektywnym elementem spotkania Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM.

Debata skonfrontowała ze sobą dwa stanowiska wyrażone przez grupy młodzieży: "jestem za rozwojem komunikacji publicznej" i „wybieram samochód osobowy”. Młodzi ludzie w dyskusji przedstawiali argumenty potwierdzające ich stanowisko. Muszę przyznać, że pozytywnie zaskoczyła mnie dojrzałość i wnikliwość obserwacji obydwu zespołów. Bardzo ciekawym zabiegiem było „przetasowanie” zespołów i przedstawienie argumentów „przeciwnika”, które przekonały ich do tezy grupy przeciwnej. Wymagało to dystansu do swoich argumentów i wsłuchania się w stanowisko drugiego zespołu.



Dla mnie niezwykle ważne były obserwacje młodzieży z tzw. realu. Badania jakości usług zawsze są obarczone błędem. Tutaj mogliśmy posłuchać młodzieży, która oceniała atuty i wady komunikacji publicznej z autopsji.

Chciałem pogratulować organizatorom pomysłu, młodzieży odwagi i życzyć nam wszystkim, abyśmy byli w stanie spełnić oczekiwania użytkowników komunikacji publicznej co do jakości świadczonych usług.

Andrzej Garlicki - **Zastępca Prezydenta Miasta Łomża**

Dziękując bardzo serdecznie za zaproszenie na debatę z młodzieżą, pragnę wyrazić wielkie słowa uznania za pomysł i organizację takiego przedsięwzięcia. Jako wieloletni nauczyciel i dyrektor placówki oświatowej stwierdzam, iż rzeczą kluczową w tworzeniu naszej przyszłości, ale i kreowaniu rzeczywistości, jest odpowiedni dialog i wychowanie naszej młodzieży. Działania podjęte przez Państwo to możliwość przekazania młodym ludziom w bardzo przystępnej i lubianej przez nich formie (debata społeczna) informacji o nieuniknionej walce o ochronę środowiska, czego elementem nieodzownym jest minimalizacja korzystania z samochodów osobowych, a zastąpienie ich komunikacją miejską. W pełni zgadzam się z Państwem i młodzieżą argumentami dotyczącymi słuszności poszerzania zasięgu linii komunikacji miejskiej i pozamiejskiej. Jeszcze raz dziękuję za zaproszenie.



Artur Wierzbowski –
Wójt Gminy Piątnica

rzecznik prasowy MPK-Łódź Sp. z o.o., a obecnie rzecznik prasowy firmy LS Airport Services Sp. z o.o., zadając pytania, starał się stanąć tak, aby być naprzeciwko poszczególnych rozmówców.

Pierwszym elementem debaty była runda obejmująca swobodne wypowiedzi poszczególnych uczestników, ograniczone czasowo do jednej minuty na osobę. Jej celem było umożliwienie każdemu z uczestników prezentacji argumentu, który dla niego/niej osobiście jest tym najważniejszym i najbardziej przekonującym. Naprzemiennie z każdej strony padały porównywalnie dobre argumenty za i przeciw. Jednym z bardziej spektakularnych stała się wypowiedź, że własny samochód nadaje prestiż. Argumenty „samochodziarzy” spotkały się jednak z równie celnymi kontrargumentami, np. w postaci wskazania atrakcyjności ekonomicznej i ekologicznej transportu publicznego. Wskazano również na fakt, że korzystający z komunikacji miejskiej nie muszą poszukiwać miejsca parkingowego pod szkołą.

W drugiej części debaty prowadzący zadawał pytania pogłębiające poprzednie wypowiedzi. Zwolennik pojazdów indywidualnych został np. zapytany o całkowitą strukturę kosztów eksploatacji samochodu osobowego. Prowadzący sięgał do wiedzy wyniesionej

Uważam, że projekt, realizowany w takiej właśnie formie, był potrzebny z wielu powodów. Stanowił ważny element procesu dydaktycznego – prowadzenia dyskusji, która wymaga wysuwania rzeczowych argumentów i racjonalnych odpowiedzi oraz zagadnień z przedmiotów zawodowych. Jako przyszłym logistom planowanie transportu zbiorowego na pewno się przyda w karierze zawodowej. Część uczniów to pasażerowie komunikacji miejskiej, mogli więc przekazać swoje uwagi bezpośrednio dyrekcji MPK.

Sama dyskusja na temat wyższości komunikacji miejskiej nad transportem prywatnym dała dorosłym przecież uczniom do myślenia, aby dbać o środowisko, a kierownictwu MPK – jak dotrzeć z transportem publicznym tam, gdzie jeszcze nie dotarł.

Wybór naszej młodzieży do udziału w projekcie był ogromnym wyróżnieniem dla szkoły. Był to kolejny przykład współpracy MPK z Ekonomikiem, z której jesteśmy zadowoleni. Przedstawiciele wielu polskich miast mogli posłuchać



naszych uczniów, co też nie było bez znaczenia. Dziękuję Panu Januszowi Nowakowskiemu, Dyrektorowi MPK w Łomży. Krzysztof Domalewski –
Wicedyrektor ZSEiO nr 6
w **Łomży**

z wcześniejszego spotkania z klasą na lekcji wychowawczej, dzięki czemu dodatkowo poruszał argumenty, które nie zostały podniesione przez uczniów na pierwszym etapie dyskusji, ale pojawiały się w trakcie tego spotkania. Dzięki temu wzrosła liczba argumentów wspierających zarówno zwolenników, jak i przeciwników komunikacji miejskiej.

W trzeciej części debaty poszczególne strony naprzemiennie zadawały sobie pytania, np. o bezpieczeństwo w komunikacji miejskiej w kontekście niedawnego przypadku potrącenia pieszego na pasach przez autobus. „Wyznawcy” komunikacji miejskiej celnie odpowiedzieli, że przecież za całe przytoczone zdarzenie nie odpowiada kierowca autobusu. Statystyki wypadkowe wręcz udowadniają, że pasażerowie autobusów są bardziej bezpieczni niż podczas jazdy samochodem osobowym.

Spierano się o większą użyteczność samochodu, np. podczas robienia i przewożenia zakupów. Kontrargumentem w tym przypadku stało się spostrzeżenie, że nie każda podróż jest ściśle związana z za-

Uświadomiłem sobie, że nie do końca jest dobre to, że dojeżdżam do szkoły samochodem. Przyczyniam się w ten sposób do zanieczyszczania powietrza. Z drugiej strony autobus nie jest w stanie wszędzie dojechać, jeśli mieszka się poza Łomżą.

Cieszę się, że mogłem wziąć udział w tej debacie. Było to dla mnie fajne doświadczenie.

Bartek

Jestem zwolenniczką transportu publicznego. Popieram ochronę środowiska. Uważam, że transportem publicznym może poruszać się większa liczba ludzi przy jednoczesnym mniejszym zatruciu środowiska.

Taki projekt, taka debata była potrzebna, aby uświadomić ludziom, że transport publiczny przyczynia się do ochrony środowiska i powinniśmy z niego jak najczęściej korzystać, jeśli chcemy dbać o środowisko.

Kinga

Debata z pewnością pobudziła wyobraźnię oraz refleksję nie tylko osób biorących w niej udział bezpośrednio.

Publiczność przysłuchująca się debacie również wzięła udział w dyskusji. Ja, jako wychowawca jestem dumna z dojrzałej postawy naszej młodzieży. Cieszę się, że mieli okazję uczestniczyć w tym wydarzeniu. Z pewnością była to dobra lekcja pozwalająca zdobyć nowe doświadczenie.

Ewa Walewska - Wychowawczyni



kupami i można w zróżnicowany sposób łączyć dośrodek transportu z celem przemieszczania się.

Innym elementem debaty stała się kwestia środka transportu dowożącego na imprezy koleżeńskie, gdzie rzeczywiście transport publiczny ustępuje swoją nieelastyczną ofertą. Zwolennicy transportu publicznego bronili się jednak możliwością odpowiedniego planowania udziału w imprezach towarzyskich.

Jeszcze innym wątkiem było praktyczne współdzielenie podczas podróży samochodami osobowymi nie tylko wolnych miejsc w pojeździe, ale również

kosztów dojazdów. Jak się okazuje, w okolicach Łomży (i pewnie nie tylko) to dość popularny zwyczaj.

W czwartej części debaty pojawiły się pytania z sali. Zadawali je zarówno uczniowie, jak i obserwujący do tego momentu debatę członkowie Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM. Jedno z nich nawiązywało do wypowiedzi wskazującej na niebezpieczeństwa zdrowotne związane z korzystaniem z transportu publicznego, np. przeziębienia wynikające ze zbyt długiego czasu oczekiwania na przystanku, kolejne do możliwości wykorzystania czasu

Była to wyjątkowa sytuacja, gdy o problemach komunikacji miejskiej dyskutowali, używając merytorycznych, czasami zaskakujących argumentów, zwolennicy i przeciwnicy transportu zbiorowego w obecności organizatorów transportu zbiorowego, operatorów. Była to cenna lekcja dla mnie jako dyrektora MPK co zrobić, aby pasażerowie byli zadowoleni z naszych usług i jakich argumentów użyć, żeby zachęcić do korzystania z autobusów MPK innych. Badanie opinii poprzez zwykłe ankietowanie nie daje takich efektów jak bezpośrednia debata z uczniami reprezentującymi największą grupę użytkowników komunikacji zbiorowej. Tym bardziej, że w niedalekiej przyszłości to oni będą decydować, jak będzie wyglądać transport zbiorowy.

Janusz Nowakowski – Dyrektor MPK ZB w Łomży



Jedną z największych trudności w rozmowie o transporcie publicznym jest wybór sposobu prowadzenia dialogu oraz dobór uczestników debaty.



W Łomży do tematu podeszliśmy eksperymentalnie, wciągając do dyskusji młodzież, która w bardzo czytelny sposób pokazała jak młode pokolenie podejmuje decyzje transportowe, jakie są priorytety i ich waga. Pozyskanie tak obszernej wiedzy jest kluczowe z punktu widzenia tworzenia oferty przewozowej, jak również prowadzenia procesów edukacyjnych na danym terenie.

Piotr Stasiak – **Przewodniczący Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM**

nowiła ona dla nich rzadką okazję poznania opinii ich najmłodszych wyborców. Byli pod wrażeniem dużej liczby argumentów z obu stron i jednogłośnie ocenili, że debata zakończyła się remisem. Intencją organizatorów debaty nie było zresztą wskazanie zwycięzcy, ale sprowokowanie refleksji wobec – zdaje się oczywistego dla młodych ludzi (oraz części polityków) – sposobu myślenia, że nie ma alternatywy dla samochodów osobowych.

spędzonego w autobusie na naukę lub inne zajęcia. Dyskutanci przyznali, że to, czym jeżdżą do szkoły, zasadniczo nie wpływa na ich stan zdrowia ani na wyniki w nauce.

Pojawiło się też ciekawe pytanie zadane przez jednego z uczniów o to, czy osoby reprezentujące sektor transportu publicznego jeżdżą na co dzień autobusem, czy raczej własnym samochodem. W intencji pytającego stanowiło ono pewien rodzaj testu lojalności.

Na koniec ostatniej rundy – po zamianie stron – uczestnicy prezentowali te argumenty strony przeciwnej, które podczas debaty wydały się im najbardziej trafne. Z jednej strony były to np. argumenty ekonomiczne, z drugiej podkreślano elementy wygody podróżowania własnym samochodem oraz problemy niedopasowania oferty transportu publicznego, szczególnie na obszarach podmiejskich. Podkreślano, że komunikacja publiczna jest nieodzowna dla osób pozbawionych z różnych powodów możliwości korzystania z własnych samochodów i stanowi ważny element ich życia. Samochód z kolei daje swobodę przemieszczania się, szczególnie gdy dostępny autobus ma charakter zbiorczy i realizacja okężnej trasy jest czasochłonna. Samochód daje poczucie własnej, bezpiecznej przestrzeni. Na koniec pojawiły się też opinie, że transport publiczny jest ważną alternatywą dla samochodów pod względem ekologicznym, bowiem ogranicza emisję w stosunku do transportu indywidualnego. Spotkało się to z deklaracją drugiej strony woli korzystania z samochodów elektrycznych lub przynajmniej hybrydowych, choć w chwili obecnej perspektywa ta jest mało osiągalna ekonomicznie dla młodych ludzi.

W podsumowaniu zaproszeni samorządowcy podkreślali zadowolenie z uczestnictwa w debacie. Sta-

Decydenci podkreślali ze swojego punktu widzenia odpowiedzialność za realizację aktualnej polityki proekologicznej, wyraźnie wskazującej na promowanie transportu publicznego. Bardzo istotnym zadaniem jest likwidacja wykluczenia komunikacyjnego, bowiem nie można zapominać o tych, którzy nie mają samochodów. W swojej wypowiedzi przyznali też, że ich praca wymaga mobilności i w związku z tym korzystanie przez nich z samochodu jest co do zasady nieodzowne.

Mimo pewnych obaw organizacyjnych debata okazała się przysłowiowym strzałem w dziesiątkę, o czym świadczą załączone opinie. Bezpośrednio po jej zakończeniu sami uczniowie przyznali, że po raz pierwszy w swoim życiu musieli poważnie zastanowić się nad swoimi transportowymi przyzwyczajeniami. Nigdy wcześniej podczas żadnej szkolnej lekcji nie mieli okazji porozmawiać na tak poważnie na temat wad i zalet korzystania z transportu publicznego. Wszyscy uczniowie – w ramach podziękowania za uczestnictwo w debacie – otrzymali upominki, które przygotowały dla nich firmy: AMS, Drabpol, MPK ZB Łomża oraz IGKM.

Wiele wypowiedzi uczestników debaty było celnych, oryginalnych oraz naturalnych, co stanowi przesłankę podejmowania w przyszłości trafnych wyborów komunikacyjnych przez mieszkańców nawet mniejszych ośrodków, w których samochód osobowy wydaje się być na wygranej pozycji.

Uczestnicy Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM zgodnie rekomendują wdrożenie takich debat do lokalnych programów promocji komunikacji miejskiej, zarówno w dużych aglomeracjach, jak i również w mniejszych ośrodkach miejskich. ■



Urbino 12 hydrogen

Wszystkie fot. i rys Solaris Bus & Coach

WODÓR JAKO CZYSTE PALIWO W AUTOBUSACH

Agata Barnaś, Mateusz Figaszewski – Solaris Bus & Coach S.A.

Elektromobilność to przyszłość transportu miejskiego i dziś już nie ma co do tego wątpliwości. Solaris jako jeden z pierwszych producentów autobusów skierował swój rozwój technologiczny w tę stronę i postawił na napędy elektryczne. Niemal dekadę po premierze pierwszego e-busa firma uzupełnia swoje bezemisyjne portfolio o autobus elektryczny Urbino 12 hydrogen, w którym energia zmagazynowana w wodorze bezpośrednio zasila układ napędowy pojazdu. Technologia wodorowa wykorzystana do produkcji elektryczności umożliwi pokonywanie autobusom jeszcze większych dystansów bez absolutnie żadnych emisji.

Dzisiejszy świat stoi przed koniecznością drastycznego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Niemalą rolę w osiągnięciu tego celu może odegrać zrównoważony transport. Dziś sektor ten w krajach Unii Europejskiej jest odpowiedzialny za aż 25 proc. emisji do atmosfery. Co więcej, generowanie dwutlenku węgla przez transport nie zmalało w stosunku do roku 1990. Niewątpliwie przyczynia się do tego również postępujący proces urbanizacji i wzrastające tempo życia, a co za tym idzie – zwiększająca się potrzeba mobilności. Obserwowany przez wiele ostatnich lat postęp technologiczny w zakresie czystości silników, mimo że imponujący, nie przyniósł oczekiwanych rezultatów, ponieważ nie nadążył za rosnącą skalą transportu w Europie.

Nadzieją na poprawę sytuacji klimatycznej na Ziemi może stać się transformacja transportu i coraz większa liczba bezemisyjnych i niskoemisyjnych pojazdów na ulicach miast. Szczególnie że środki transportu oparte na napędzie elektrycznym w znaczący sposób

wpływają na komfort podróżowania i na jakość życia mieszkańców współczesnych metropolii.

Właśnie w elektromobilności firma Solaris już od wielu lat upatruje przyszłość transportu publicznego. Prognozy ten kierunek potwierdzają – szacuje się, że w ciągu następnej dekady udział autobusów bezemisyjnych w liczbie nowo zarejestrowanych pojazdów osiągnie poziom niemal 60 proc. Podczas gdy przyjazne środowisku autobusy elektryczne i trolejbusy to dla producenta już niemal codzienność, w połowie 2019 r. Solaris swoją ofertę uzupełnił o technologię wodorową, którą rozumie jako kolejny filar e-mobilności.

Autobusy napędzane wodorem pozwoliły producentowi z Bolechowa stworzyć komplementarne bezemisyjne portfolio, dzięki któremu Solaris jest przygotowany na współczesne wyzwania oraz zróżnicowane potrzeby klientów co do zasięgu, elastyczności i operacyjności pojazdów. Firma wychodzi z założenia, że rozwój wszystkich „odnóg” elektromobilności – zarówno autobusów bateryjnych, trolejbusów, jak i modeli



Fot. 1. Solaris Urbino 12 hydrogen to pojazd całkowicie bezemisyjny, w którym wodór w ogniwie paliwowym przekształcany jest w energię elektryczną, a ta z kolei zasila układ napędowy pojazdu.

napędzanych wodorem – powinien przebiegać w synergii oraz że jest to proces niezbędny dla zapewnienia zrównoważonego transportu przyszłości. Napędzane wodorem autobusy Solaris nie będą w tym rozumieniu stanowić konkurencji dla autobusów bateryjnych czy pojazdów z serii Trollino. Wręcz przeciwnie, technologie te będą się perfekcyjnie uzupełniać i wszystkie czerpać z postępu technologicznego napędów elektrycznych i ich komponentów.

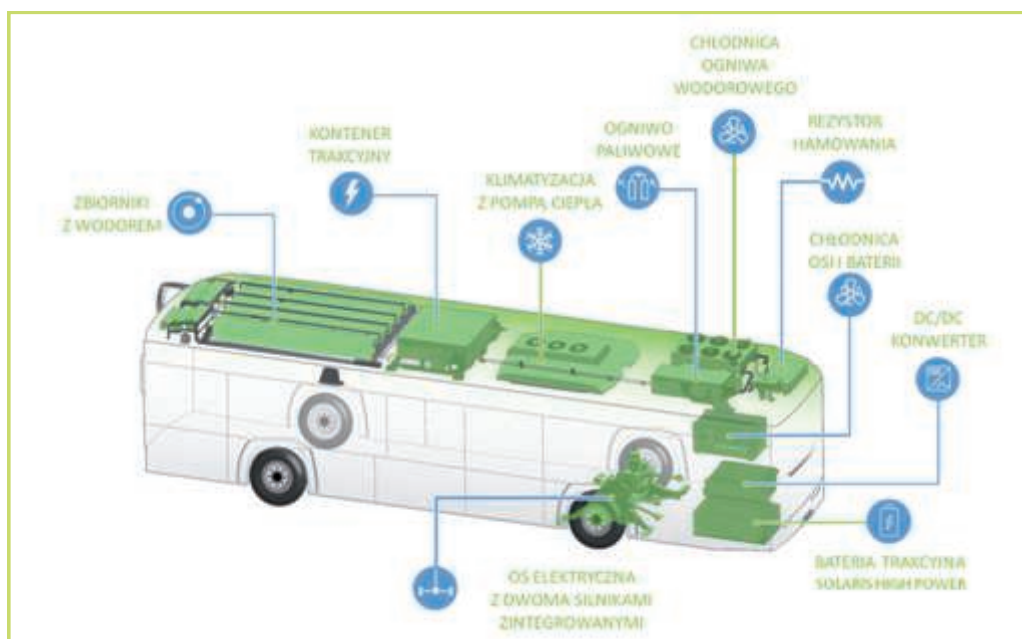
Zalety wodoru jako nośnika energii są niezaprzeczalne. Ze względu na gęstość energii i lekkość pierwiastek ten może stanowić źródło czystej energii w pojazdach i umożliwić im pokonywanie nawet kilkusetkilometrowych dystansów. Biorąc pod uwagę fakt, że wodór w procesie elektrolizy możemy wytwarzać z wody, mamy do czynienia z naprawdę czystym źródłem energii. To także znakomity wybór dla tych operatorów transportu, którzy mają dostęp do wodoru pochodzącego z procesów przemysłowych. Wodorowe ogniwa

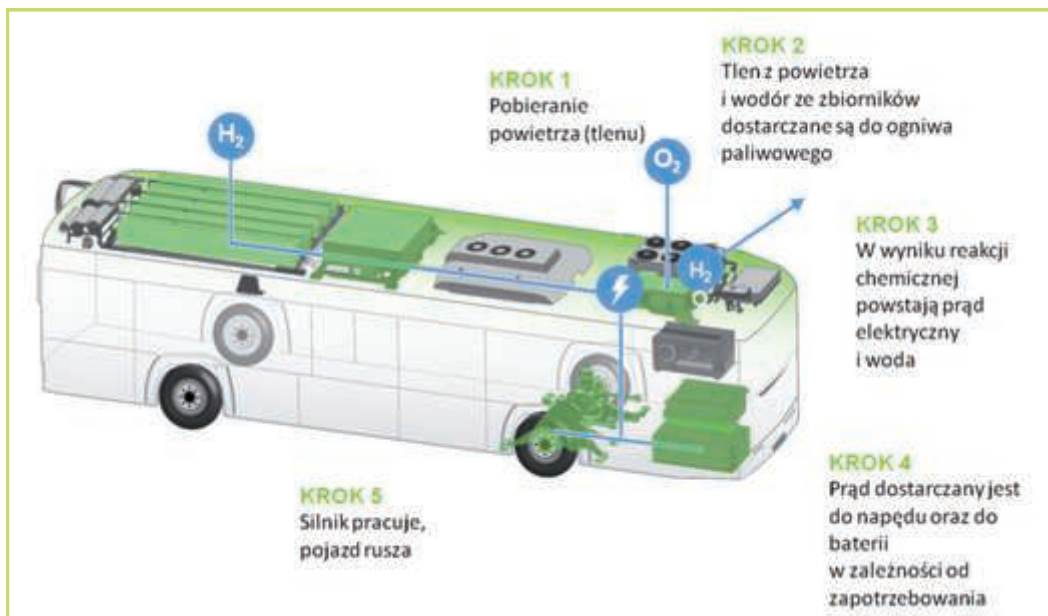
paliwowe, działające na zasadzie odwróconej elektrolizy, są stosunkowo niewielkich rozmiarów i wytwarzają prąd w trakcie użytkowania pojazdu. Są więc rozwiązaniem idealnym wobec konieczności zapewnienia sporego zasięgu. Samo tankowanie wodorem jest procesem krótkim i wygodnym, nieróżniącym się praktycznie od uzupełniania pojazdu benzyną.

Największym wyzwaniem z perspektywy użytkownika jest na chwilę obecną stosun-

kowo wysoki koszt autobusu wodorowego, a także niewielka liczba stacji tankowania – w Europie to około 170 stacji, wliczając w tę liczbę stacje już zaplanowane, lecz jeszcze nie działające. Można się jednak spodziewać, że te dwa czynniki w najbliższych latach uda się zniwelować, m.in. za sprawą programów dofinansowań rozwoju tej technologii. Pomimo wielu wyzwań, z jakimi musi zmierzyć się branża, wykorzystanie wodoru może stać się jednym z kluczowych elementów transformacji energetycznej w europejskich regionach

Rys. 1. System napędowy w autobusie Solaris Urbino 12 hydrogen.





Rys. 2. Przepływ energii w autobusie.

i miastach. W tym także w przemianach sektora transportu.

Wodór to najobficiej występujący pierwiastek we wszechświecie, rzadko występuje jednak w czystej formie. W tej chwili na skalę przemysłową pierwiastek produkowany jest na kilka sposobów, m.in. za pomocą tzw. reformingu parowego przetwarzającego gazy kopalne oraz elektrolizy. Przyszłości upatruje się w tej drugiej metodzie, a konkretnie w zastosowaniu jej w elektrowniach wykorzystujących odnawialne źródła. Zielona energia w godzinach szczytów produkcyjnych, kiedy nie ma możliwości jej całkowitego wykorzystania, nie byłaby wówczas marnowana, a służyłaby do produkcji wodoru poprzez elektrolizę wody. Dzięki temu nadwyżki energetyczne byłyby akumulowane

Rys. 3. Ogniwo wodorowe FCmove-HD nowej generacji.



w wodorze, który następnie byłby kompresowany i przewożony do odbiorców, w tym także do stacji tankowania. Wodór jako magazyn i nośnik energii w takim zastosowaniu pozwoliłby zwiększyć efektywność energetyczną i zapewnić jej płynne funkcjonowanie poprzez inteligentny system zarządzania energią. Podobne parki energii już dziś z powodzeniem funkcjonują, największy z nich znajduje się w Hechtsheim w Niem-

czech. Nieustannie trwają też prace nad osiągnięciem bardziej efektywnej i ekologicznej metody pozyskiwania wodoru. Niedawno naukowcom ze Stanford University udało się pozyskać najłżejszy pierwiastek z wody morskiej.

Aktywne działania promujące technologię wodorową, również w transporcie publicznym, prowadzone są na szeroką skalę w Unii Europejskiej, głównie poprzez organizację Hydrogen Europe. To wpływowe stowarzyszenie zrzesza ponad 100 firm, organizacji badawczych i instytucji publicznych inwestujących w wodór. Jednym z projektów wyodrębnionych przez Hydrogen Europe jest projekt JIVE, który ma na celu wprowadzenie autobusów z technologią wodorową do krajów europejskich¹. Dofinansowanie na lata 2016-2020 do-

tyczy rozmieszczenia 142 autobusów wodorowych, transza kolejnych 450 pojazdów jest zaplanowana na następną rundę. Już dziś w Europie jeździ niemal 80 autobusów wykorzystujących wodór, kontrakty na niemal tyle samo pojazdów są w trakcie realizacji.

Wodorowa premiera

Solaris pierwsze doświadczenia wodorowe zebrał projektując pojazdy bate-

¹ <https://hydrogeneurope.eu/projects>.

ryjne, wykorzystujące ogniwo paliwowe do zwiększenia zasięgu. W ramach JIVE dostarczył do Hamburga dwa autobusy Urbino 18,75 electric oraz do Rygi 10 trolejbusów z wodorowym range extenderem.

W 2019 r. producent postawił kolejny krok w tym obszarze i zaprezentował całkowicie bezemisyjny autobus elektryczny Urbino 12 hydrogen, w którym energia zmagazynowana w wodorze bezpośrednio zasila układ napędowy pojazdu. Premiera tego autobusu odbyła się na Globalnym Szczycie Transportu Publicznego UITP w Sztokholmie, w czerwcu br.

Elektryczny Urbino 12 hydrogen wyposażony jest w ultranowoczesne ogniwo paliwowe, które pełni funkcję miniaturowej elektrowni wodorowej na pokładzie pojazdu. Dzięki zastosowanej technologii autobus będzie miał możliwość pokonania na pojedynczym tankowaniu aż 350 km.

Energia elektryczna powstaje w ogniwie wodorowym w procesie odwróconej elektrolizy wody i przekazywana jest bezpośrednio do układu napędowego. Jedynymi produktami reakcji chemicznej zachodzącej w ogniwie są ciepło oraz para wodna. Pojazd nie generuje więc absolutnie żadnych szkodliwych substancji.

W autobusach wodorowych Solarisa wykorzystano zestaw ogniw paliwowych o mocy 70 kW. W skład całego układu wodorowego wchodzi także urządzenia pomocnicze, odpowiadające m.in. za dostarczanie wodoru i powietrza pod odpowiednim ciśnieniem, recyrkulację pierwiastka, który nie został zużyty wcześniej, a także za utrzymanie odpowiedniej i stabilnej temperatury ogniw podczas pracy.

Produktowa nowość w portfolio Solarisa wyposażona jest w małą baterię trakcyjną Solaris High Power, która ma za zadanie wspomaganie ogniwa paliwowego w chwilach największego zapotrzebowania na energię. Bateria ładowana jest energią pochodzącą z wodoru oraz poprzez rekuperację z procesu hamowania. Jest też możliwość podładowania jej poprzez gniazdo plug-in. Uzupełnienie układu napędowego stanowi oś ze zintegrowanymi silnikami elektrycznymi.

W zakresie technologii magazynowania wodoru w pojeździe Urbino 12 hydrogen zastosowano najnowocześniejsze rozwiązania. Pierwiastek gromadzony jest w postaci gazowej pod ciśnieniem 350 atmosfer w 5 zbiornikach nowej generacji na dachu autobusu. Dzięki wykorzystaniu zbiorników na wodór typu 4, inżynierom z Biura Technicznego udało się zredukować ich

Fot. 2. Wnętrze autobusu Solaris Urbino 12 hydrogen.





masę o około 20 proc. w stosunku do poprzednich pojemników. Zestaw kompozytowych butli umieszczonych wzdłużnie nad pierwszą osią pojazdu pozwoli zmagazynować 37,5 kg wodoru. Na końcu każdego ze zbiorników zamontowany jest zawór multifunkcyjny zawierający szereg zabezpieczeń: zawór elektromagnetyczny, zawór awaryjny aktywowany w przypadku podwyższonej temperatury oraz zawór przeciążeniowy odcinający wpływ wodoru w przypadku rozszczelnienia układu.

Aby maksymalnie obniżyć zużycie energii, w pojeździe zastosowano system komfortu klimatycznego z pompą ciepła CO₂, która wykorzystuje ciepło odpadowe z ogniwa paliwowego. To rozwiązanie gwarantuje niezwykłą efektywność i jeszcze bardziej zwiększa zasięg pojazdu.

Niezwykłe ekologiczny Solaris Urbino 12 hydrogen jest wynikiem konsekwentnego inwestowania producenta w bezemisyjne środki transportu publicznego. Autobus z ogniwem wodorowym oferuje wszystkie zalety napędu elektrycznego, takie jak niski poziom hałasu i wibracji, a przede wszystkim absolutny brak emisji szkodliwych substancji w miejscu użytkowania. Pojazdy wyposażone technologią wodorową cechują się przy tym dużym zasięgiem i krótkim czasem tankowania.

Europa jest jednym z najszybciej rozwijających się na świecie regionów w zakresie technologii ogniw pali-

wowych, dodatkowo wspierając i przyspieszając postęp technologiczny dotacjami zarówno na budowę infrastruktury, jak i samych pojazdów. Wszystko więc wskazuje na to, że rynek autobusów wodorowych będzie się dynamicznie rozwijał, a sam wodór stanie się paliwem napędzającym rozwój elektromobilności.

Pierwsze kontrakty

Włoskie Bolzano jest pierwszym miastem, które zdecydowało się na zakup autobusów Urbino 12 hydrogen, a przedsiębiorstwo transportowe SASA Bolzano pierwszym klientem, który postanowił wzbogacić swoją flotę w najnowszy produkt Solarisa, autobus Urbino 12 hydrogen.

Zamówienie obejmuje również 8-letnią umowę serwisową. Jej częścią jest także specjalne szkolenie przeznaczone dla kierowców i pracowników serwisu poświęcone aspektom bezpiecznego użytkowania i serwisowania pojazdów wodorowych.

W trakcie Globalnego Szczytu UITP w Sztokholmie w czerwcu br. przedstawiciele Solarisa oraz Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP) - przewoźnika odpowiedzialnego za organizację transportu publicznego w Paryżu podpisali umowę dzierżawy i testów wodorowego Urbino 12. Autobus ten będzie testowany przez 10 tygodni (kwiecień-czerwiec 2020 r.) w regularnym ruchu pasażerskim. ■

KONFERENCJA TECHNICZNA IGKM, GDAŃSK

Marcin Zawadka – IGKM

23 września br., w przeddzień rozpoczęcia XIII Międzynarodowych Targów Kolejowych TRAKO w Gdańsku – największych w Polsce i innych, po berlińskim Innotransie, największych w Europie targach branży transportu szynowego, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej zorganizowała konferencję techniczną poświęconą tematyce komunikacji tramwajowej. W Konferencji udział wzięli operatorzy i organizatorzy komunikacji tramwajowej, zarządcy infrastruktury torowo-sieciowej, pracownicy służb technicznych tych firm, projektanci, dostawcy i producenci taboru oraz infrastruktury technicznej dla tramwajowej komunikacji miejskiej.

W tym roku obrady odbywały się pod hasłem: Komunikacja tramwajowa – bezpieczeństwo, komfort, rozwój. Po raz pierwszy konferencję w Gdańsku objął honorowym patronatem Minister Infrastruktury Andrzej Adamczyk.

Rozpoczęto od wystąpień powitalnych: Doroty Kacprzyk, Prezes Izby oraz Pawła Orłowskiego, Wiceprezesa Międzynarodowych Targów Gdańskich S.A. – współorganizatora konferencji. Następnie obrady poprowadzili przewodniczący trzech komisji branżowych IGKM związanych z komunikacją tramwajową, tj. Adam Majchrzycki (MPK w Poznaniu Sp. z o.o.), Krystian Wawrzyniak (Tramwaje Szczecińskie Sp. z o.o.) oraz Łukasz Łochowicz (MPK w Poznaniu Sp. z o.o.).

Pierwszy blok Konferencji Technicznej dotyczył szeroko pojętej dostępności w komunikacji tramwajowej. Dostępność to cecha, dzięki której z produktów, usług

i przestrzeni może korzystać jak największa liczba osób.

Zgodnie z danymi Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, szacuje się, że nawet 30% naszego społeczeństwa może mieć trwałe lub czasowe ograniczenia w mobilności czy percepcji (np. ludzie poruszający się przy pomocy kul, lasek, balkoników, protez, wózków inwalidzkich), niesłyszący, niedowidzący, z trudnościami manualnymi i poznawczymi (na przykład po udarze, chorujący na Alzheimera), kobiety w ciąży, osoby z wózkami dziecięcymi, z ciężkimi bagażami oraz słabsze fizycznie, mające trudności w poruszaniu się itp. Ponadto nie jest żadną tajemnicą, że polskie społeczeństwo się zmienia – jest coraz starsze. To wszystko sprawia, że temat dostępności do transportu publicznego, w tym komunikacji tramwajowej jest zagadnieniem niezwykle istotnym i ciągle priorytetowym, za-

również dla projektantów, zarządców infrastruktury, jak i operatorów komunikacji tramwajowej. Szczególnie że zgodnie z zapowiedziami Ministra Inwestycji i Rozwoju Jerzego Kwiecińskiego, rządowy program Dostępność Plus skupiony jest na 8 obszarach, w tym na transporcie. Wszystkie nowo zakupione autobusy, tramwaje i trolejbusy będą dostępne dla osób o szczególnych potrzebach. Działania dotyczyć mają nie tylko pojazdów, ale również całej infrastruktury związanej z transportem, w tym dworców, peronów przystankowych, zajezdni, poczekalni i węzłów przesiadkowych.

Program ten przedstawił szeroko uczestnikom Jakub Kosowski – przedstawiciel Wydziału Dostępności w Departamencie Europejskiego Funduszu Społecznego Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Prelegent wskazał, że objęcie programem Dostępność Plus branży transportowej, w tym komunikacji miejskiej, wynika przede wszystkim z braku jednolitych standardów, dobrych praktyk zgodnych z zasadami uniwersalnego projektowania. J. Kosowski zaznaczył, że zarówno w konsultacjach międzyresortowych, jak i społecznych transport był drugim, po architekturze, obszarem, który zdaniem większości wymagał działań w ramach programu Dostępność Plus. Jednocześnie prelegent w bardzo pochlebnych słowach wypowiedział się na temat branży transportu publicznego, stwierdzając, że z dostępnych w Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju danych jasno wynika, iż w kwestii dostępności sytuacja w komunikacji miejskiej w Polsce ciągle się poprawia. Zgodnie z założeniami program Dostępność Plus opiera się na trzech filarach. Są to: prawo, inwestycje i edukacja. Pod pojęciem prawa należy rozumieć głównie opracowanie obligatoryjnych do stosowania przepisów umożliwiających projektowanie i realizowanie inwestycji w oparciu o potrzeby osób niepełnosprawnych. Drugim filarem są inwestycje dotyczące zakupu taboru oraz budowy infrastruktury dostępnej dla wszystkich pasażerów. Trzecim, bardzo istotnym filarem programu jest edukacja, czyli szerzenie świadomości społecznej, uczulanie ludzi na potrzeby innych osób, będących w tzw. grupie wykluczonych.

J. Kosowski wskazał, że według raportów NIK (dane za rok 2017) około 20 proc. taboru autobusowego i 68 proc. taboru tramwajowego jest wciąż nie-



Fot. 1. Obrady Konferencji Technicznej.

dostępne dla wszystkich pasażerów. W tramwajach największy problem stanowią nadal pojazdy wysokopodłogowe, których konstrukcja utrudnia lub wręcz uniemożliwia niektórym pasażerom (np. z wózkami dziecięcymi, czy poruszającym się na wózku inwalidzkim) swobodne wejście. Innymi bolączkami są niedostosowanie infrastruktury, w tym głównie peronów przystankowych do potrzeb niektórych pasażerów.

W celu przeciwdziałania braku dostępności w komunikacji miejskiej jednym z działań Ministerstwa mają być działania legislacyjne, dające szansę na wprowadzenie zmian systemowych w tych obszarach. Wśród najważniejszych aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych i strategicznych, które mają zgodnie z planami resortu zostać znowelizowane są m.in.: ustawa o funduszu rozwoju przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej, Standard transportowy dla Europejskiego Funduszu Strukturalnego i Inwestycyjnego (EFSiI), Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, czy ustawa o publicznym transporcie zbiorowym.

Aby jak najlepiej przygotować się do implementacji przepisów zapewniających dostępność do transportu publicznego wszystkim pasażerom Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju w porozumieniu z Ministerstwem Infrastruktury przygotowuje ekspertyzę, która będzie podstawą do wskazania konkretnych rekomendacji dla branży i bazą do opracowania konkretnych wytycznych. Będzie ona określała m.in. stan techniczny taboru i infrastruktury oraz stan prawny w kraju i Unii Europejskiej. Obecnie Ministerstwo jest na etapie wyłaniania wykonawcy ekspertyzy. Dodatkowo przedstawi-

ciel MIiR przedstawił inne działania resortu w zakresie projektu Dostępność Plus. Jednym z nich było powołanie Rady Dostępności, czyli organu opiniodawczo-doradczego, składającego się z 50 ekspertów z dziedziny dostępności. Członkami Rady są przedstawiciele m.in. Ministerstwa Infrastruktury, Urzędu Transportu Kolejowego, PEFRON, Politechniki Gdańskiej oraz innych organizacji pozarządowych.

Kolejny wykład na temat: „Dostępność w komunikacji tramwajowego – udogodnienia dla osób o szczególnych potrzebach w taborze i infrastrukturze” wygłosił prof. Marek Wysocki – pracownik naukowy Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej, Członek Rady Dostępności przy MIiR, Członek Komisji Ekspertów ds. niepełnosprawnych przy Rzeczniku Praw Obywatelskich. Na początku prelegent wskazał na terminologię zagadnienia, podkreślając, że w ustawie o dostępności mowa jest o udogodnieniach dla osób o szczególnych potrzebach. Ten termin określa wszystkie grupy osób dla których powstał program Dostępność Plus.

Prelegent, będący z wykształcenia architektem, wskazał, że kluczem do rozwiązania problemu braku dostępności przestrzeni miejskiej dla osób o szczególnych potrzebach jest tzw. projektowanie uniwersalne. Podejście to oznacza, że projektując czy budując środowisko publiczne, w tym przestrzeń dla pasażerów, należy sprawić, by były one dostępne od razu, czyli nie wymagały dodatkowej adaptacji, która niesie ze sobą konsekwencje finansowe i dodatkowo wydłuża oddanie konkretnej inwestycji. Takie podejście znalazło swoje odzwierciedlenie w ratyfikowanej przez Pol-

skę w 2012 r. Konwencji ONZ o prawach osób niepełnosprawnych.

Prof. M. Wysocki przypominał również, że od 20 września 2019 r. obowiązuje w naszym kraju ustawa o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami. Określa ona środki służące temu celowi oraz obowiązki podmiotów publicznych w tym zakresie. Zgodnie z ustawą wszystkie jednostki sektora finansów publicznych (w rozumieniu art. 9 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2077, z późn. zm.)) są zobowiązane do stosowania zawartych w niej przepisów. Obecnie w ustawie nie ma np. mowy o wymaganiach dla taboru tramwajowego, co – zdaniem prelegenta – ma zmienić się najbliższych latach. Ponadto prelegent wskazał na art. 6 ustawy: „Jeżeli podmiot publiczny nie jest w stanie zapewnić osobie ze szczególnymi potrzebami dostępności w zakresie, o którym mowa w art. 5 ust. 5, podmiot ten obowiązany jest niezwłocznie zapewnić takiej osobie alternatywny sposób dostępu do świadczonych usług”. Oznacza to w praktyce, że każda osoba, która poczuje się wykluczona w zakresie dostępności, ma prawo wnieść skargę i zażądać naprawienia danej sytuacji. Z kolei w art. 10 ustawy jest mowa o tym, że „Podmioty publiczne przekazują co 4 lata, najpóźniej do dnia 31 marca danego roku kalendarzowego, raport o stanie dostępności w zakresie spełniania w ramach prowadzonej działalności minimalnych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 5, i publikują go na swojej stronie podmiotowej Biuletynu Informacji Publicznej, a jeżeli nie mają strony podmiotowej BIP, na swojej stronie internetowej”. Oznacza to w praktyce, że wszystkie podmioty, w tym organizatorzy i operatorzy komunikacji miejskiej będą zobligowane do przygotowania i publikowania takich raportów.

W kolejnym wystąpieniu Piotr Kowalski z Polskiego Związku Głuchych oraz Spółdzielni FADO w Łodzi zaprezentował referat pt.: Standardy transportowe w praktyce. Wymagania wobec pojazdów określone w załączniku nr 2 do Wytycznych dotyczących równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami w latach 2014-2020. Dokument ten jest o tyle istotny, że wymagania w nim zawarte muszą być spełnione przez wszystkie podmioty aplikujące o zakup taboru ze środków UE. Prelegent wskazał na dwa akty prawne dot. dostępności. Po pierwsze jest to rozporządzenie ogólne, tzw. fundusze. Jest to rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy, które wskazuje, jakie cechy mają spełniać produkty, usługi, towary i obiekty powstałe



Fot. 2. Prof. Marek Wysocki z Politechniki Gdańskiej wygłosił referat na temat udogodnień dla osób o szczególnych potrzebach w taborze i infrastrukturze.

w wyniku inwestycji wspartych funduszami UE. W rozporządzeniu jest mowa o tym, że wszystkie te obiekty i wyroby, jeśli mają charakter użyteczności publicznej, muszą być dostępne dla wszystkich użytkowników, również tych ze specjalnymi potrzebami. W praktyce zapis ten oznacza, że jeśli np. miasto zakupi nowe tramwaje, które nie będą dostępne dla każdego pasażera, to w ramach audytu najpierw Centrum Unijnych Projektów Transportowych, a później Komisja Europejska mogą stwierdzić, że środki UE przeznaczone na zakup taboru są niekwalifikowane.

W ramach konkretnych zaleceń CUPT prelegent wskazał 12 konkretnych elementów, które powinny znaleźć się w pojeździe:

1. Pojazd powinien być wyposażony w niską podłogę oraz wydzieloną przestrzeń dla wózków inwalidzkich. Zaleca się, aby przestrzeń dla osób na wózkach umożliwiała ustawienie obok siebie przynajmniej dwóch wózków.
2. Pojazd powinien przynajmniej posiadać platformę (rampę) umożliwiającą wjechanie na wózek do pojazdu. Najlepiej jednak, aby krawędź peronu przystankowego i wejścia do tramwaju była tak mała, aby można było wejść do pojazdu bez konieczności wysuwania czy rozkładania rampy.
3. Pojazd powinien być wyposażony w poręcze w kolorze żółtym. Umożliwiają one osobom słabo widzącym łatwe odnalezienie się w sytuacji. Poręcze w innym kolorze, np. srebrnym, są niestety dla nich niewidoczne.
4. Poręcze pionowe w pojeździe powinny kończyć się na wysokości podłogi. Jest to narzędzie pomocne dla osób niewidomych, poruszających się z białą laską. Takie zamocowanie poręczy powoduje, że osoba niewidoma wyczuje miejsce zamocowania poręczy i z łatwością ją chwyci.
5. Progi wejścia do pojazdu powinny być oznaczone kolorami kontrastowymi. Pomaga to osobom słabo widzącym we właściwym ocenie miejsca wejścia do pojazdu i odległości od wejścia z poziomu peronu.
6. Drzwi w pojazdach powinny mieć określone parametry: drzwi jednobiegowe – min. 90 cm, drzwi dwubiegowe – min. 130 cm.
7. Pojazd powinien być wyposażony w system uniemożliwiający przycięcie zamykającymi się drzwiami.
8. Pojazd powinien być wyposażony w specjalnie oznaczone przyciski, umożliwiające m.in.: zasygnalizowanie motorniczemu chęci wyjścia z pojazdu lub zwykłego otwierania drzwi. Dobrze jest, jeśli przycisk ma również napis w alfabecie Braille'a oraz zmienia kolor w momencie aktywacji.
9. Pojazd powinien być wyposażony w system informacji pasażerskiej, na który winny składać się: informacja o numerze linii i kierunku podróży podawana na zewnątrz oraz w pojeździe, informacja o najbliższym przystanku (wyświetlana oraz powtarzana zapowiedzią głosową). Opcją wartą rozważenia jest np. zainstalowanie informacji głosowej na zewnątrz tramwaju przy pomocy pilota, który jest rozdawany wszystkim niepełnosprawnym w danym mieście.
10. Pojazd powinien posiadać dodatkowe oświetlenie w obszarze drzwi wejściowych. Pomaga to osobom słabowidzącym w wejściu do tramwaju, np. w pochmurny dzień.

Podsumowując, P. Kowalski wskazał, że komunikacja miejska w porównaniu z innymi rodzajami transportu w coraz większym stopniu zwiększa swoją dostępność dla osób ze szczególnymi potrzebami.

W kolejnych dwóch wystąpieniach Maciej Sochanowski – przedstawiciel Urzędu Miasta Szczecina, odpowiedzialny za politykę dostępności w mieście oraz Piotr Libicki i Mariusz Filewicz – pracownicy Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu przedstawili realne działania podejmowane w tych miastach i związane z poprawą dostępności w przestrzeni miejskiej. Prelegenci zaprezentowali obecny proces decyzyjny związany z konsultowaniem projektów inwestycyjnych oraz wskazali na kluczowe elementy w infrastrukturze, które zapewniają pełną dostępność w przestrzeni miejskiej. Następnie na konkretnych przykładach zaprezentowali wybrane fragmenty najważniejszych inwestycji tramwajowych ostatnich lat, pokazując konkretne rozwiązania, np. układ przystankowy, dojścia do peronu przystankowego, ustawienie wybranych elementów infrastruktury w obrębie przystanku czy węzła przesiadkowego.

Następne wystąpienie wygłosił Łukasz Gryga – Dyrektor Wydziału Miejskiego Inżyniera Ruchu Urzędu Miasta Krakowa. Wystąpienie dotyczyło priorytetów dla komunikacji tramwajowej w ruchu drogowym w Krakowie. Prelegent przedstawił założenia polityki transportowej miasta, wskazując na najważniejsze zadania w tym obszarze, tj. wydzielanie bezkolizyjnych korytarzy (np. wydzielone torowiska, tunele, metro itp.), priorytety w sygnalizacji na skrzyżowaniach

oraz ograniczanie ruchu komunikacji indywidualnej i wyłączanie sygnalizacji świetlnej w mieście. W drugiej części swojego wystąpienia prelegent zaprezentował sposoby nadawania priorytetów dla sygnalizacji świetlnej. Są to m.in.:

- wprowadzanie dodatkowych faz priorytetowych,
- wprowadzenie specjalnych przejść międzyfazowych skracających czas potrzebny dla przydzielenia sygnału zezwalającego na przejazd pojazdów komunikacji zbiorowej,
- obliczanie momentu dojazdu pojazdu komunikacji zbiorowej w celu precyzyjnego przydzielenia faz priorytetowych (w tym przyspieszenie faz podstawowych, które mogłyby być skrócone lub niezrealizowane, gdyby przydzielono fazę priorytetową),
- stosowanie specjalnych algorytmów obliczających straty czasu i opóźnienia poszczególnych pojazdów – dla skrzyżowań, na których pojazdy komunikacji zbiorowej nadjeżdżają z różnych kierunków,
- tworzenie koordynacji dla pojazdów komunikacji zbiorowej.

Podsumowaniem wystąpienia była prezentacja wybranych fragmentów skrzyżowań w Krakowie wraz z porównaniem zmian, jakie zaszły w obszarze inżynierii ruchu i wskazaniem realnych korzyści z zastosowania takich rozwiązań.

W drugiej sesji Konferencji Technicznej IGKM pn.: „Wyzwania dla komunikacji tramwajowej” wygłoszono następujące prezentacje:

- Planowanie komunikacji tramwajowej pod kątem optymalnej dostępności i redukcji kosztów – *dr Marek Bauer, dr Piotr Kisielewski*, Politechnika Krakowska;
- „Zwrotnica manganova monolityczna do rozjazdów tramwajowych” – *Andrzej Maruszak*, Grupa KZN Biechanów;
- „Wymagania techniczne i technologiczne dla torowisk tramwajowych przyszłości” – *dr Joachim Süß*, TRACK-

CONSULT Ingenieurbüro/Railway gftPolska sp. z o.o.;

- Ciekawostki z rynku torowego – *Maciej Karpala*, SIKA Poland Sp. z o.o.
- „Wyroby dla potrzeb komunikacji miejskiej PIMB Sp. z o.o. – *Zenon Koperniak*, PIMB Kobyłka;
- „Problematyka procesu projektowego” – *Marcin Zarzycki*, CONE AMG Sp. z o.o.;
- „Własności eksploatacyjne nakładek stykowych firmy Carbo-Graf” – *dr hab. Paweł Kwaśniewski*, AGH;
- R.E.C.S. – Rotem’s Enhancing Curving System & Fuel Cell Tram – *Youngjin Kim*, Hyundai Rotem;
- „Dobór urządzeń smarujących w systemach tramwajowych” – *Izabela Kalkowska*, MPK w Poznaniu Sp. z o.o.

W tej części wygłoszono referaty o tematyce związanej z bieżącymi zagadnieniami występującymi szczególnie na etapie eksploatacji komunikacji tramwajowej. Dotyczyły one zarówno taboru tramwajowego, jaki i osprzętu sieci trakcyjnej oraz konstrukcji torowisk tramwajowych.

XIII Międzynarodowe Targi Kolejowe TRAKO

W dniach 24-27 września br. w Gdańsku, na terenie AmberExpo odbywały się XIII Międzynarodowe Targi Kolejowe TRAKO. Jest to największe i najbardziej prestiżowe w Polsce oraz drugie w Europie spotkanie przedstawicieli branży transportu szynowego. Ponad 700 wystawców z 30 krajów świata na

Fot. 3. Jedna z hal AmberExpo w Gdańsku.



Fot. MTG SA

ponad 30 000 m² powierzchni oraz 1 km torów ekspozycyjnych prezentowało w czasie czterodniowej imprezy targowej aktualny poziom rozwoju systemów transportowych oraz infrastruktury transportu szynowego w Polsce i na świecie. Podczas Targów TRAKO odbyło się szereg konferencji, seminariów oraz prezentacji najnowocześniejszych wyrobów, w tym m.in. nowego taboru szynowego. Warto zwrócić uwagę, że z każdą kolejną edycją na Targach TRAKO widoczna jest coraz mocniejsza pozycja przemysłu związanego z branżą transportu publicznego, a szczególnie z komunikacją tramwajową.

Na Targach pojawili się wszyscy uczestnicy krajowego rynku kolejowego – spółki Grupy PKP, prywatni i samorządowi przewoźnicy oraz dostawcy technologii zarówno dla kolei, jak i dla sektora szynowej komunikacji miejskiej. Liczne firmy polskie i zagraniczne zaprezentowały najnowszy tabor szynowy: PESA Bydgoszcz S.A. – tramwaj PESA Twist 2015N dla Gorzowa Wielkopolskiego, Stadler Polska Sp. z o.o. – tramwaj Tango NF2"nOVA" dla Ostrawy, a Modertrans Poznań Sp. z o.o. – tramwaj Moderus Gamma LF 03 AC BD dla Poznania.

Wśród wystawców wyraźnie widoczna była liczna grupa producentów, będących członkami IGKM: ABB Sp. z o.o., BIBUS MENOS Sp. z o.o., Bombardier Transportation (ZWUS), DPK System sp. z o.o. sp. k., EL-CAB Sp. z o.o., ENIKA Sp. z o.o., GMV INNOVATING SOLUTIONS Sp. z o.o., Herbert Kneitz GmbH, M&MR Trading Polska Sp. z o.o., Medcom Sp. z o.o., Mera Systemy Sp. z o.o., Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o., PIXEL Sp. z o.o., Polgard s.c., PROTEKTEL – Zbigniew Achciński, Dariusz Stempiń, Jacek Turkowski Spółka Jawna, Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych Sp. z o.o., R&G PLUS Sp. z o.o., SAATZ Sp. z o.o., Secheron SA, Siemens Mobility Sp. z o.o., SKODA TRANSPORTATION a.s., SOSNOWSKI Sp. z o.o. Sp. k., Ster Sp. z o.o., Voith Turbo sp. z o.o., WAGO ELWAG sp. z o.o., Zakład Aparatury Elektrycznej WOLTAN Sp. z o. o., Zakład Elektroniczny SiMS Sp. z o.o. Sp. komandytowa, ZUE S.A.

W tym roku również Izba miała swoje stoisko na Targach TRAKO. Program Targów tworzy Rada Programowa TRAKO, w skład której wchodzi organizacje branżowe: Izba Gospodarcza Transportu Lądowego (IGTL), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP (SITK RP), Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP), Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Polska Izba Spedycji i Logistyki, Railway Business Forum (RBF) oraz Stowarzyszenie na rzecz Interoperacyjności i Rozwoju Transportu Szynowego (SIRTS).



Fot. 4. Stoisko IGKM podczas Targów TRAKO.

Targi TRAKO są organizowane przez Międzynarodowe Targi Gdańskie SA oraz Grupę PKP. Partnerami Targów są firmy: Bombardier, Knorr-Bremse, Medcom, Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz SA, TINES oraz TRACK TEC.

Konkurs Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej o nagrodę im. prof. Jana Podoskiego

Podczas 13. Międzynarodowych Targów Kolejowych TRAKO w Gdańsku odbyła się V edycja Konkursu IGKM o nagrodę im. Prof. Jana Podoskiego.

Celem Konkursu jest wyróżnienie i promocja najlepszych wyrobów, innowacyjnych rozwiązań technicznych i nowoczesnych technologii stosowanych w przemyśle szynowym dla komunikacji miejskiej, w tym dla komunikacji tramwajowej oraz metra.

W dniu 24 września br. podczas Uroczystej Gali Targowej zorganizowanej w ERGO ARENA w Gdańsku, nagrody w Konkursie Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej wręczyła Prezes Izby Dorota Kacprzyk.

W tym roku Komisja Konkursowa przyznała następujące nagrody i wyróżnienia:

W kategorii I: TABOR SZYNOWY

STATUETKA dla MODERTRANS Poznań Sp. z o.o. za tramwaj typu Moderus Gamma LF 03 AC BD

Tramwaj Moderus Gamma LF 03 AC BD to pierwszy w pełni niskopodłogowy, dwukierunkowy pojazd z tej rodziny, wprowadzony do produkcji seryjnej i eksploatowany przez przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej. Jego nowoczesny design nawiązuje do nagradzanego już prototypowego tramwaju Moderus Gamma LF 01 AC. Dwukierunkowy Moderus Gamma, zgłoszony do konkursu, został zaprojektowany od podstaw. W pojeździe wykorzystano nowatorskie rozwiązania techniczne.

Tramwaj ten może przewozić łącznie 233 pasażerów, w tym 48 na miejscach siedzących. Moderus Gamma przystosowany jest do bezpiecznego przewozu osób niepełnosprawnych i rowerów. Tramwaj wyposażono w ładowarki USB, system dynamicznej informacji pasażerskiej oraz charakterystyczne oświetlenie wewnętrzne, współgrające z linią niskiej podłogi tramwaju. Ponieważ jest to pojazd dwukierunkowy, posiada on dwie kabiny motorniczego – obie wyposażone w ergonomiczny fotel z zawieszeniem pneumatycznym, przyciski w podłokietniku fotela, zadajnik jazdy zintegrowany z podłokietnikiem, jak również regulowany podnóżek oraz liczne panele dotykowe i klimatyzację. W tramwaju zastosowano system liczenia pasażerów, który może posłużyć klientowi do prowadzenia statystyk, badań obciążenia linii, określenia natężenia ruchu pasażerów zależnie od przystanku czy godziny, a tym samym pozwolić na przykład w przyszłości na optymalizację wybranych połączeń.

Jest to tramwaj trójczłonowy, wyposażony w cztery trakcyjne wózki obrotowe z klasycznymi osiami, pozwalające na równomiernie rozłożenie nacisków aż na osiem osi, co w efekcie prowadzi do zmniejszenia zużycia obręczy kół i torowiska, jak również generowanego hałasu. Specjalnie dla tego tramwaju zaprojektowano nowe, obrotowe wózki napędowe o niskiej masie własnej, wyposażone w nowoczesne, elektromechaniczne hamulce postojowe.

Tramwaj wyposażono także w udogodnienia i systemy bezpieczeństwa dla osób na wózkach inwalidzkich. Przy drzwiach oraz w pobliżu miejsc przeznaczonych dla wózków, umieszczono specjalne przyciski, które po naciśnięciu uniemożliwiają samoczynne zamykanie się drzwi i tym samym przytrzaśnięcie osoby na wózku. Dodatkowo, w razie potrzeby otwarcia rampy dla wózków, tramwaj wyposażono w zabezpieczenie, które uniemożliwia zamknięcie drzwi oraz ruszenie tramwaju dopóki rampa nie zostanie zamknięta przez motorniczego.

W krawędziach płyt drzwiowych zamontowano listwy kontaktowe, które po wykryciu przeszkody powodują ponowne otwarcie drzwi, uniemożliwiając tym samym przytrzaśnięcie pasażera czy np. jego plecaka. Dodatkowo, w wejściach zastosowano fotokomórki, dzięki którym drzwi nie zamkną się, jeśli w świetle fotokomórek pojawi się obiekt (np. pasażer czy torba).

Oficjalna prezentacja tramwaju Moderus Gamma LF 03 AC BD miała miejsce 25 lipca 2019 r. w Poznaniu na terenie zajezdni przy ul. Szwajcarskiej.



Fot. IGKM

Fot. 5-7. Tramwaj Moderus Gamma LF 03 AC BD.

Opracowana i wykonana w firmie MEDCOM przetwornica statyczna PSM-145 SiC jest przeznaczona do przetwarzania napięcia trakcyjnego 1500 VDC na napięcie 110 VDC oraz na napięcie 3x380/50 Hz niezbędne w wagonach metra w Stambule. Przetwornica pozwala na stabilizację napięć wyjściowych przy szerokim zakresie zmian napięcia trakcyjnego oraz pełną galwaniczną izolację między wejściem i wyjściami.

Przetwornica statyczna PSM-145 SiC zapewnia:

- stabilne zasilanie obwodów pomocniczych wagonów metra napięciami AC i DC,
- pracę w szerokim zakresie temperatur,
- kontrolę prądu ładowania baterii z uwzględnieniem wymagań temperaturowych (zapewniającą długotrwałą eksploatację baterii),
- możliwość pełnej kontroli pracy podzespołów przetwornicy przy wykorzystaniu oprogramowania diagnostycznego,
- wysoką sprawność przetwarzania energii,
- łatwość utrzymania i napraw dzięki modułowej konstrukcji wewnętrznej.

Prototyp przetwornicy przeszedł z wynikiem pozytywnym kompletne badania przeprowadzone przez Instytut Kolejnictwa w Warszawie i Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku. Przetwornice PSM-145 SiC (60 szt.) zostały zastosowane w wagonach metra w Stambule.

Straty mocy w układach transformatorowych stosowanych w nowej technologii są znacznie niższe, co pozwala na obniżenie zużycia energii, ale także na zmniejszenie wagi i wielkości układów chłodzenia. Można również zwiększyć częstotliwość przełączania elementów półprzewodnikowych oraz zmniejszyć masę i rozmiar elementów pasywnych

Zastosowanie nowej technologii SiC w falownikach trakcyjnych pozwala na zwiększenie ich sprawności energetycznej o 1-1,5 proc. Jednocześnie wyższa częstotliwość przełączania zmniejsza straty mocy w silniku napędowym, zmniejszając moc pobieraną przez pojazd.

Nowa jakość to również przetwornice statyczne wykorzystujące komponenty z węgla krzemu. Ich wymiary i ciężar można zmniejszyć nawet o ok. 50 proc. Wyższa częstotliwość przełączania pozwala na zmniejszenie wymiarów elementów magnetycznych do ok. 80 proc., a niższe straty zmniejszają wymiary układów chłodzenia. Całkowita sprawność energetyczna falowników jest bardzo wysoka i wynosi od 94 do 96 proc.



Fot. 8. Przetwornica statyczna PSM-145 SiC na stoisku firmy MEDCOM.

Fot. MEDCOM

System automatyki podstacji trakcyjnej firmy ELESTER-PKP jest oparty na dedykowanym sterowniku CZAT7. To wyjątkowe urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o krajowych potrzebach rozwoju infrastruktury elektroenergetyki transportu szynowego.

Jest to pierwszy, a zarazem jedyny produkowany w Polsce sterownik zgodny i certyfikowany z normą IEC 61850, realizujący funkcje automatyki polowej i zabezpieczeniowej w systemach zasilania sieci trakcyjnej prądem stałym.

Kolejnym elementem rozwoju urządzenia, o które zostało ono rozbudowane od momentu jego premiery w 2017 r., jest implementacja protokołu komunikacyjnego DNP3. Rozszerzenie możliwości sterownika CZAT7 o tę funkcjonalność jest znaczącym krokiem w dążeniu do ujednolicania standardów i współpracy podstacji trakcyjnej z zewnętrznymi systemami energetyki. Wdrożona innowacja sterownika CZAT7 pozwala na tworzenie zależności zwiększających bezpieczeństwo pracy urządzeń zlokalizowanych w przyległych stacjach zasilających.

Sterownik CZAT7 ma budowę modułową. Każdy z elementów układu jest oddzielnym urządzeniem mikroprocesorowym, połączonym z modułem centralnym. Podstawowy zestaw składa się z jednostki centralnej (CZAT7 CPU), modułu zasilającego (CZAT7 PSU), dotykowego panelu operatorского LCD (CZAT Synoptic) oraz z modułów podrzędnych wejścia/wyjścia – w zależności od wielkości zestawu (CZAT7 DOU, CZAT7 DIU, CZAT7 DIOU). Budowa modułowa jest rozwiązaniem optymalnym, ponieważ pozwala na tworzenie dopasowanych zestawów do konkretnych zadań i funkcji automatyki na obiekcie elektroenergetycznym.

Urządzenia te zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi sterowników programowalnych. Są one również całkowicie zgodne z rygorystycznymi normami wymaganymi dla urządzeń systemu zasilania energią w zastosowaniach kolejowych (PN-EN 50121-5:2015, PN-EN 61131-2:2008).

W ramach tramwajowych stacji prostownikowych sterownik CZAT7 stosowany jest jako:

- ➔ automatyka zasilacza trakcyjnego i rezerwowego,
- ➔ automatyka zespołu prostownikowego,
- ➔ automatyka nadzoru zdalnego i lokalnego,
- ➔ automatyka potrzeb własnych,
- ➔ automatyka samoczynnego załączania rezerwy.



Fot. ELESTER-PKP

Fot. 9-10. Sterownik CZAT7 firmy ELESTER-PKP Sp. z o.o. Na zdj. dolnym widoczne moduły sterownika.

KOMISJA KONKURSOWA PRZYZNAŁA RÓWNIEŻ DWA WYRÓŻNIENIA:

- w kategorii I dla **Stadler Polska Sp. z o.o. za tramwaj TANGO NF2 „NOVA”**
- w kategorii IV dla **MABO Sp. z o.o. za urządzenie do kompensacji zmian długości górnej sieci trakcyjnej**



OGRANICZENIE PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH W TRAMWAJOWYCH UKŁADACH ZASILANIA

Zygmunt Kulhawik – KOLEN Sp. z o.o.

Zasilanie tramwajowej sieci trakcyjnej jest podstawowo realizowane w układzie jednostronnym. Powoduje to problemy z budową i eksploatacją sieci powrotnej (punktów przyłączenia kabli powrotnych do torów) zapewniającymi ograniczenie prądów błędnych oraz dopuszczalnych napięć szyny-ziemia. Artykuł stanowi nawiązanie do wystąpienia autora podczas Komisji Zasilania IGKM w Luboniu, w dniu 16 października br.

Jednym z ważniejszych czynników mających wpływ na prądy błędne oraz napięcia szyny – ziemia jest brak rozdziału zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki od uziomów podstacji trakcyjnych i innych budowli związanych z torami tramwajowymi. Zasilanie dwustronne rozwiązałoby szereg powyższych kwestii, jednak rozwiązanie to wymaga dokładnego przemyślenia z uwagi na brak doświadczeń w tym zakresie.

Szereg przedstawionych problemów można rozwiązać przestrzegając wymagań zawartych w normach kolejowych PN-EN 50122-1 i PN-EN 50122-2 dotyczących instalacji uziemiających, bezpieczeństwa elektrycznego i wymagań budowy torów. Normy te, wydane przez PKN, dotyczą trakcji elektrycznej prądu stałego niezależnie od poziomu napięcia.

Istniejący układ zasilania

W istniejącym układzie sieć jezdna jest zasilana jednostronnie. Zasilane są izolowane poprzecznie odcinki o długości z reguły nieprzekraczającej

dwóch kilometrów. Poszczególne odcinki sieci są zasilane kablami z podstacji trakcyjnej.

Sieć powrotną stanowią szyny jezdne mające ciągłość na całym torowisku oraz kable powrotne przyłączane w różnych punktach torowiska (szyn), mających zapewnić w miarę równe obciążenie tych kabli oraz jak najmniejsze napięcia szyny-ziemia dla ograniczenia prądów błędnych.

Długość kabli zasilaczy, jak też kabli powrotnych może przekraczać kilka kilometrów. Projektowanie sieci jezdnej i kabli zasilaczy dla założonych obciążeń jest jednoznaczne, gdyż żaden punkt tego obwodu nie ma kontaktu z ziemią.

Projektowanie sieci powrotnej, a w szczególności jej długości (miejsce przyłączenia do szyn jezdnych) i przekroju kabli powrotnych nie jest jednoznaczne z uwagi na kontakt szyn z ziemią. W zależności od sposobu ułożenia szyn jezdnych jednostkowa rezystancja przejścia szyny – ziemia może się znacząco różnić, co ma wpływ na rozptył prądów błędnych wymuszających wartość prądu powrot-

nego w poszczególnych kablach powrotnych i związanych z tym napięć szyny – ziemia w poszczególnych punktach toru. Zdecydowany wpływ na powyższe wartości napięć i prądów ma połączenie zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki (norma PN-EN 50522:2011) z uziomem podstacji trakcyjnej.

Aktualnie zasilanie podstacji trakcyjnych na poziomie SN jest powszechnie stosowane w układzie kablowym, w którym żyły powrotne tych kabli są obustronnie uziemione zarówno w stacji energetycznej, jak i podstacji trakcyjnej, stanowiąc metaliczne połączenie zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki z uziomem podstacji. Połączenie to ma zazwyczaj przekrój $300-420 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, a więc jest porównywalne z przekrojem kabli powrotnych. Rezystancja doziemna zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki w dużych aglomeracjach wynosi $0,1-0,2 \Omega$, a więc jest porównywalna z rezystancją kabli powrotnych.

Wzdłuż torów rozmieszczonych jest szereg obiektów (stacje SN/NN, budynki, obiekty inżynierne itp.) mających swoje uziomy naturalne bądź sztuczne, które są zasilane napięciem NN lub SN. Uziomy te są metalicznie połączone z zespoloną rezystancją uziemiającą przewodem PE lub PEN w obwodach nn lub żyłami powrotnymi kabli SN. Tak więc prąd powrotny wypływający z szyn do ziemi może wracać przez wszystkie uziomy zlokalizowane wzdłuż torów do zespolonej instalacji uziemiającej i żyłami powrotnymi kabli SN zasilającymi podstację trakcyjną do uziomu podstacji.

Po zadziałaniu ochrony ziemnozwarciowej (EZZ, GFP) prąd powrotny będzie przez obwód ochrony ziemnozwarciowej bezpośrednio wpływał z uziomu do szyny minusowej. W takim układzie prąd ten może osiągać wartości rzędu kilkuset amperów, co stwarza realną możliwość przekroczenia nastawionego prądu 400 A i wyłączenia podstacji trakcyjnej przez ochronę ziemnozwarciową.

Aktualnie mamy do czynienia z licznymi przypadkami wyłączania podstacji trakcyjnych przez ochronę ziemnozwarciową i to zarówno na nowo wybudowanych liniach tramwajowych (Olsztyn), jak też na liniach istniejących, po zastosowaniu w podstacji trakcyjnej ochrony ziemnozwarciowej.

Istniejący układ zasilania, w którym nagminnie występują metaliczne połączenia między zespoloną instalacją uziemiającą energetyki a uziomami podstacji trakcyjnych i innych obiektów związanych z torem tramwajowym, powoduje szereg niekorzystnych zjawisk, w tym:

- zagrożenie korozyjne szyn tramwajowych z uwagi na duży prąd wypływający z szyn do ziemi, gdyż ma inną metaliczną drogę powrotu do podstacji;
- duże prądy błędzące powodujące elektrokorozję podziemnych instalacji i urządzeń przewodzących;
- częste wyłączanie podstacji przez ochronę ziemnozwarciową po przekroczeniu prądu powyżej 400 A;
- stwarzające inne zagrożenia odłączanie automatyki ochrony, tak aby nie było wyłączania podstacji po przekroczeniu prądu nastawy 400 A.

Zjawiska te występują niezależnie od tego, czy w podstacjach jest ochrona ziemnozwarciowa czy też nie, z tym że przy braku takiej ochrony zjawiska te są niewidoczne (nie występuje wyłączenie podstacji).

Zalecany układ zasilania

Układ zasilania powinien być tak zaprojektowany, aby spełnione były wymagania związane z obciążeniem sieci jezdnej wynikającym z przewidywanej pracy przewozowej. Dotyczy to w szczególności określenia długości odcinków zasilania, przekroju sieci jezdnej, przekroju kabli zasilaczy, obliczenia mocy podstacji oraz przekroju kabli zasilających podstację trakcyjną po stronie średniego napięcia.

Praktycznie wszystkie związane z tym rozwiązania i obliczenia nie są znormalizowane i do wykonania obliczeń niezbędna jest wiedza inżynierska i doświadczenie.

Natomiast sposób zasilania podstacji trakcyjnej po stronie niskiego i średniego napięcia musi spełniać dodatkowo wymagania obowiązującej normy PN-EN 50122-1:2011, a sieć powrotna wymagania normy PN-EN 50122-2:2011.

Norma PN-EN 50122-1:2011 wymaga, aby wszystkie uziomy mające z torami tramwajowymi powiązanie bezpośrednie czy też pośrednie (otwarte np. przez urządzenie ograniczające napięcie) nie miały połączeń metalicznych z innymi uziomami a w szczególności z zespoloną instalacją uziemiającą energetyki.

Do takich uziomów należy zaliczyć uziomy:

- podstacji trakcyjnych,
- zajezdni (warsztatów naprawczych),
- wiat i ogrodzeń na przystankach wymagających uszynienia,
- ogrodzeń przewodzących wymagających uszynienia, montowanych na wydzielonych torowiskach,

➔ mostów i wiaduktów wymagających.

Wszystkie wymienione wyżej obiekty mają swoje uziomy naturalne (fundamentowe) i mogą mieć dodatkowo uziomy sztuczne, jeżeli inne przepisy wymagają określonej wartości mniejszej niż wartość uziomu naturalnego lub dodatkowe uziomy do rozkładu potencjału, np. podstacje trakcyjne.

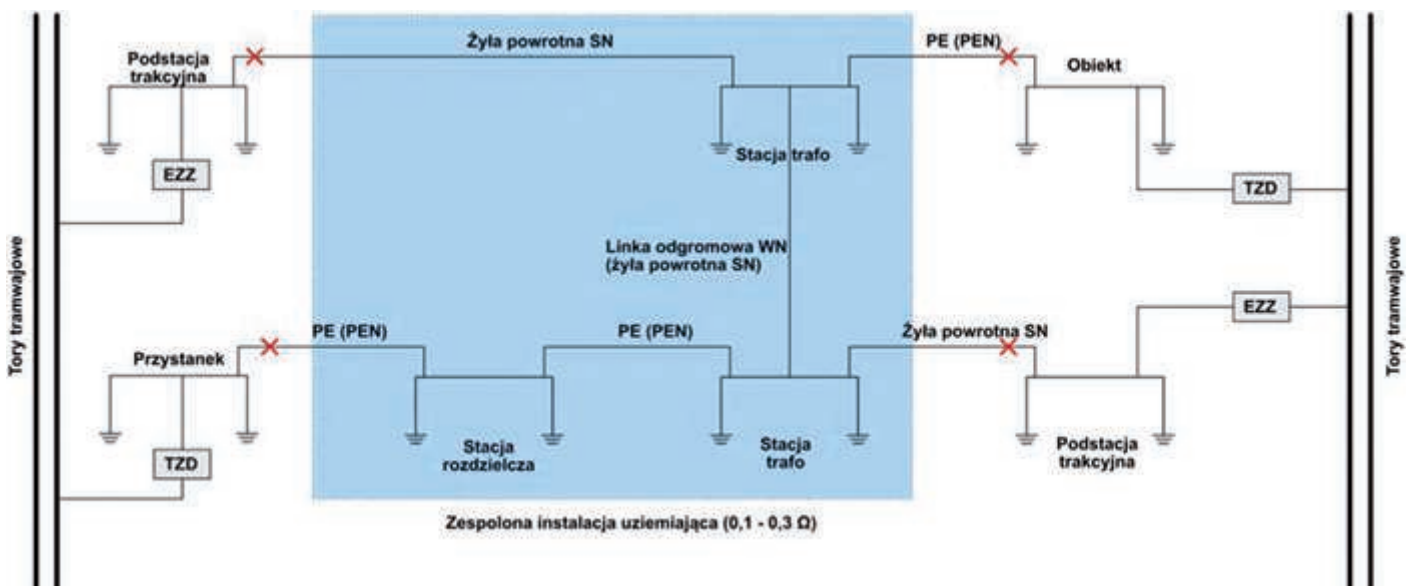
Norma PN-EN 50122-2:2011 wymaga, aby urządzenia lub obiekty mające powiązanie z ziemią nie były uszyniane bezpośrednio tylko przez urządzenie ograniczające napięcie VLD. Uszynienie bezpośrednie lub pośrednie ma zapewnić wyłączalność zwarcia „doziemnych”, co następuje po opadnięciu sieci jezdnej na dane urządzenie lub konstrukcję znajdującą się w pobliżu tej sieci.

W celu zapewnienia rozdziału uziomów urządzeń i obiektów związanych z torami przez uszynienie otwarte z innymi uziomami niezwiązanymi z torami, a w szczególności z zespólną instalacją uziemiającą energetyki, należy stosować następujące rozwiązania w zależności od poziomu napięcia zasilania. Miejsca takich rozwiązań zaznaczone są na rys. 1. znakiem X.

stacji, połączenie ich ze sobą, po czym z uziomem podstacji przez ogranicznik niskonapięciowy TZD przystosowany do pracy w takich obwodach. Rozwiązanie takie zostało z powodzeniem zastosowane w podstacji trakcyjnej Olsztyn i od wielu lat jest stosowane w PKP.

Zasilanie na poziomie niskiego napięcia

Rezerwowe zasilanie potrzeb nietrakcyjnych podstacji trakcyjnych, przystanków, obiektów inżynierskich (np. oświetlenie) jest realizowane przeważnie w układzie sieci TN, a to oznacza, że przewody PEN lub PE i N są uziemione w tych obiektach. Rozwiązanie to powoduje połączenie metaliczne uziomów tych obiektów z zespólną instalacją uziemiającą energetyki. Z drugiej strony te budowle i obiekty wymagają uszynienia w celu zapewnienia wyłączalności zwarcia doziemnych w sieci trakcyjnej. Powoduje to zdecydowany wzrost prądów błędnych i zagrożenie uszkodzeniem instalacji NN przez prądy powrotne w momencie zadziałania ochrony ziemnozwarciowej (EZZ w podstacjach trakcyjnych TZD w innych obiektach).



Rys. 1. Miejsca, w których nie powinno być połączeń metalicznych między uziomami.

Zasilanie na poziomie średniego napięcia

Średnim napięciem zasilane są podstacje trakcyjne oraz zajezdnie, i jest to przeważnie zasilanie kablowe. W aktualnym rozwiązaniu stosowane jest bezpośrednie uziemienie żył powrotnych tych kabli w stacji SN (WN/SN) i podstacji trakcyjnej, czyli metaliczne połączenie uziomu podstacji z zespólną instalacją uziemiającą energetyki.

Rozwiązanie to polega na odłączeniu wszystkich żył powrotnych kabli zasilających od uziomu pod-

zasilanie takich obiektów powinno być realizowane w układzie sieci TT lub przez transformator separacyjny, co jest potwierdzone na schematach zamieszczonych w normie PN-EN 50122-1:2011.

Ochrona ziemnozwarciowa

W podstacjach trakcyjnych coraz częściej stosuje się ochronę ziemnozwarciową (EZZ, GFP), która zapewnia wyłączalność zwarcia doziemnych w podstacjach trakcyjnych oraz w kablach zasilaczy. Szcze-

gólnie istotne jest zabezpieczenie tych ostatnich, ich długość może przekraczać bowiem kilka kilometrów. Warunkiem prawidłowego działania ochrony ziemnozwarciowej jest kabel zasilacza z żyłą powrotną o przekroju 50-70 mm².

Stosowane dotychczas kable z żyłą napięciową o przekroju kilku mm² nie zapewniają prawidłowego działania ochrony ziemnozwarciowej, a stosowane różnego rodzaju zabezpieczenia przekątnikowe są niestabilne i często są odłączane.

Sieć powrotna

Częścią sieci powrotnej są tory tramwajowe, których budowa i utrzymanie jest znormalizowane przez normę PN-EN 50122-2:2011. W zależności od rodzaju torowiska określona jest dopuszczalna konduktancja jednego kilometra toru, która wynosi:

- dla torowiska otwartego (tłuczeń poniżej stopki szyny) – maksymalnie 0,5 S (min. 2 Ω/km),
- dla torowiska zamkniętego (tłuczeń do główki szyny lub inne rozwiązania) – maksymalnie 2,5 S (min. 0,4 Ω/km).

Przeważnie są to torowiska zamknięte, co oznacza, że rezystancja przejścia szyny – ziemia jest bardzo mała i powoduje znaczące prądy błądzące mimo małych odległości między podstacjami.

Tory tramwajowe powinny mieć połączenia międzytokowe oraz połączenia międzytorowe zapewniające jak najmniejszą rezystancję wzdłużną torów.

Średnio dobowy potencjał szyn względem ziemi odniesienia nie powinien przekraczać 1 V dla torów w układzie zamkniętym.

Są to podstawowe wymagania normy dla torowiska stanowiącego część sieci powrotnej dla ograniczenia prądów błądzących.

Dla prawidłowego obliczenia przekroju i miejsc przyłączenia kabli powrotnych należy uwzględnić rezystancję wzdłużną szyn oraz rezystancję przejścia szyny – ziemia przy założeniu, że w obszarze odbioru prądu, prąd wypływa z szyn a w obszarze przyłączenia kabli powrotnych prąd wpływa do szyn.

Drugim warunkiem jest rozdzielenie uziomu podstacji od zespolonej instalacji uziemiającej energetyki. Jeżeli nie ma takiego rozdzielenia, to powyższe obliczenia są niewłaściwe, gdyż nie da się zdefiniować rozptyłu prądów powrotnych (błądzących) płynących w ziemi. Brak rozdzielenia tych uziomów powoduje kilkakrotny wzrost prądów błądzących i potencjału szyn względem ziemi, nierównomierność obciążeń kabli powrotnych oraz wyłączenia podstacji przez ochronę ziemnozwarciową.

Przedstawione rozwiązania są poparte obliczeniami symulacyjnymi i potwierdzone przez zastosowanie rozdziału uziomu w jednej z podstacji trakcyjnej od zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki w tramwajach olsztyńskich.

Zasilanie dwustronne

Zasilanie dwustronne ma szereg zalet, takich jak:

- mniejsze spadki napięcia w sieci jezdnej;
- możliwość zasilania dłuższych odcinków sieci;
- mniejsze napięcia szyn względem ziemi, co wiąże się z ograniczeniem prądów błądzących;
- krótsze kable zasilaczy i kable powrotne.

Wadą dwustronnego zasilania jest wymagana aktualnie potrzeba uzależnień wyłączników szybkich w sąsiednich podstacjach, co wymaga stosowania kabli sterowniczych lub światłowodów między podstacjami.

Wymaganie uzależnień zostało wymyślone dawno temu przy zupełnie innym stanie techniki. Aktualnie w nowych lub modernizowanych podstacjach trakcyjnych stosowane są powszechnie w rozdzielni prądu stałego sterowniki elektroniczne nadzorujące prąd zasilacza, co można wykorzystać do wyłączania minimalnego prądu zwarcia na poziomie niższym od roboczej nastawy wyłącznika szybkiego.

Istnieją też sprawdzone rozwiązania do dokonywania pomiaru rezystancji pętli zwarcia, co umożliwia prawidłową nastawę minimalnego prądu zwarcia na sterownikach.

Proponowane rozwiązanie wymaga konkretnych obliczeń symulacyjnych.

Obliczenia symulacyjne dla podstacji trakcyjnej Sikorskiego w Olsztynie

Do symulacji przyjęto rzeczywistą ilość kabli zasilaczy oraz kabli powrotnych. Miejsca przyłączenia kabli do sieci jezdnej i torów przyjęto orientacyjnie na podstawie długości poszczególnych kabli, bez wykonywania dokładnych pomiarów topograficznych.

Ponadto przyjęto następujące wartości parametrów układu zasilania i sieci powrotnej oraz rezystancje mające wpływ na rozptył prądów powrotnych:

- prądy poszczególnych zasilaczy na poziomie 400-600 A;
- rezystancja wzdłużna szyn – 0,02 Ω/km;

- rezystancja doziemna szyn – 0,4 Ω /km (normą PN-EN 50122-2:2011 dla zamkniętego układu szyn dopuszcza taką wartość);
- rezystancja kabli powrotnych – 0,02 Ω /km;
- rezystancja uziomu podstacji połączona z zespoloną instalacją uziemiającą energetyki – 0,08 Ω – na podstawie wykonanych pomiarów;
- rezystancja uziomu podstacji na poziomie 1,5 Ω po rozdzielaniu od zespolonej instalacji uziemiającej energetyki.

Obciążenie podstacji ok. 2800-4200 A powoduje powstanie napięcia między uziomem podstacji a szyną minusową na poziomie 40-50 V, czyli blisko progu zadziałania ochrony ziemnozwarciowej. Stany nieustalone, przepięcia łączeniowe itp. zakłócenia mogą spowodować kilkukrotne doziemienie szyny minusowej.

Po doziemieniu szyny minusowej przez ochronę ziemnozwarciową płynie prąd około 300-350 A, przy w miarę równomiernym obciążeniu układu zasilania. Przy spiętrzeniach obciążeń na końcach lub w środku układu zasilania (brak kabli powrotnych przy podstacji trakcyjnej) prądy te przekraczają 400 A powodując wyłączenie podstacji przez ochronę ziemnozwarciową.

Następnie wykonano symulacje przy założeniu rozdzielenia uziomu podstacji od zespolonej instalacji uziemiającej energetyki (na poziomie NN i SN) i przyjęto, że uziom podstacji wynosi 1,5 Ω . W tym samym układzie zasilania napięcie między ziemią a szyną minusową wynosiło 20-50 V, a prądy płynące przez ochronę ziemnozwarciową nie przekraczały kilkudziesięciu amperów, co nie powinno wyłączać podstacji przez ochronę ziemnozwarciową.

Symulacje potwierdzają też, że dla uzyskania niższych napięć między szyną minusową a ziemią należałoby ułożyć dodatkowy kabel powrotny przyłączony do toru w pobliżu podstacji. Należy wziąć pod uwagę, że kabel ten będzie najbardziej obciążony. Ułożenie tego kabla spowoduje, że napięcia szyn torów tramwajowych względem ziemi odniesienia będą niższe i nie powinny przekraczać wartości wskazanych w normie.

Po zapoznaniu się z wynikami symulacji MPK Olsztyn dokonał rozdzielenia uziomu podstacji trakcyjnej od zespolonej rezystancji uziemiającej energetyki zarówno po stronie średniego napięcia 15 kV AC, jak i po stronie napięcia niskiego 0,4 kV AC.

Po rozdzielaniu uziomów zmierzona rezystancja podstacji wynosiła 0,8 Ω .

W ciągu kilku miesięcy eksploatacji nie stwierdzono wyłączenia podstacji przez ochronę ziemnozwarciową. Występują sporadyczne doziemienia szyny minusowej, jednak prąd płynący z ziemi do szyny minusowej jest zbyt mały, aby wyłączyć podstację.

Wnioski

Budowa sieci powrotnej, w tym torów, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50122-2:2011 oraz rozdzielanie uziomów obiektów w strefie sieci jezdnej od innych uziomów, w tym od zespolonej instalacji uziemiającej energetyki, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50122-1:2011 rozwiązują problemy wyłączania podstacji przez ochronę ziemnozwarciową i ogranicza do minimum prądy błędzące.

Rozdzielenie uziomów, uwzględnienie rezystancji wzdłużnej oraz doziemnej szyn pozwolą na właściwe obliczenie punktów przyłączenia kabli powrotnych w celu uzyskania jak najmniejszego potencjału szyn względem ziemi.

Należy rozważyć dwustronne zasilanie sieci tramwajowej. Obecna technika umożliwia wykonanie tego bez uzależnień. Wymaga to profesjonalnego przeprowadzenia odpowiedniej analizy. ■

Wykaz norm:

- PN-EN 50122-1:2011 Zastosowanie Kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemienia i sieć powrotna – Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- PN-EN 50122-2:2011 Zastosowanie Kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemienia i sieć powrotna – Część 2: Środki ochrony przed skutkami prądów błędzących powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego.
- PN-EN 50526-2:2014 Zastosowanie Kolejowe. Urządzenia stacyjne. Ograniczniki przepięć prądu stałego i urządzenia ograniczające napięcie – Część 2: Urządzenia ograniczające napięcie.
- PN-EN 50522:2010 Uziemienia instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.

KOMISJA RUCHU I SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH IGKM, POZNAŃ

W dniach 2-3 września 2019 r. w Poznaniu odbyło się kolejne posiedzenie Komisji Ruchu i Systemów Elektronicznych IGKM. Współorganizatorem spotkania był Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu. Tematem wiodącym były procedury i rozwiązania techniczne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa prowadzącym pojazdu komunikacji miejskiej.

Podczas Komisji wygłoszono następujące referaty:

- *Prezentacja Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu;*
- *Analiza ankiety opisującej aktualny stan motywacji prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej w polskich przedsiębiorstwach;*
- *Procedury bezpieczeństwa prowadzących pojazdy, łączność z prowadzącymi, aplikacje komunikacji w MPK Poznań;*
- *Procedury bezpieczeństwa prowadzących pojazdy, łączność z prowadzącymi, aplikacje komunikacji w MZA Warszawa;*
- *System zarządzania pojazdami;*
- *Procedury bezpieczeństwa prowadzących pojazdy, łączność z prowadzącymi, aplikacje komunikacji w MPK Kraków;*
- *Standaryzacja punktów nadzoru ruchu i miejsc odpoczynku prowadzących oraz informacji pasażerskiej w MPK Poznań;*
- *Praktyka prowadzenia badań trzeźwości wśród prowadzących pojazdy w świetle zapisów RODO;*
- *Rozwiązania dotyczące ograniczania rozmów przez telefon przez prowadzących podczas prowadzenia pojazdu;*
- *Wsparcie audiowizualne w zadaniach nadzoru ruchu w komunikacji tramwajowej;*
- *Warsztaty z zakresu dostosowania stron internetowych w komunikacji miejskiej na potrzeby pasażerów niewidomych.*

Uczestnicy Komisji mogli też wziąć udział w debacie nt. jakości bezpieczeństwa w publicznym transporcie zbiorowym na styku organizator – operator. Debata zorganizowana wspólnie z Forum Organizatorów Transportu (FOT), które obradowało równolegle.

Uczestnicy Konferencji z dużym zainteresowaniem zapoznali się z doświadczeniami i rozwiązaniami prezentowanymi w różnych miastach. Uznano, że technologie dostępne na rynku znacząco unowocześniły zarządzanie ruchem. Trudno sobie wyobrazić powrót do starych narzędzi pracy, a te nowe wciąż poszerzają możliwości zwiększania jakości działania transportu – tak jak w przypadku wykorzystania monitoringu czy aplikacji dedykowanych prowadzącym pojazdy.

Najważniejszym elementem spotkania okazały się jednak kontrowersje związane z procedurami sprawdzania trzeźwości prowadzących pojazdy. Wszyscy byli zgodni, że nie można odstąpić od wypracowanych w ostatnich latach procedur rutynowego sprawdzania wszystkich pracowników ruchu w zakresie trzeźwości. Nie jest ono samo w sobie związane z kwestionowanym przetwarzaniem danych, a ewentualny wynik pozytywny może stać się przesłanką do nabrania przez pracodawcę uzasadnionych podejrzeń kwalifikujących pracownika do przeprowadzenia badania opisanego w ustawie o wychowaniu w trzeźwości. Niezależnie od powyższej interpretacji, IGKM będzie dalej zabiegać o zaistnienie zapisów legislacyjnych, które wykluczą wątpliwości w przedmiotowym zakresie.

Równie interesującym zagadnieniem stały się pojawiające się regulacje zabraniające korzystania z telefonów komórkowych w trakcie prowadzenia pojazdów. Uczestnicy konferencji przyznali, że używanie komórek przez prowadzących pojazdy (ale również np. przez pieszych) w zauważalny sposób zmniejsza bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Każde działanie zmieniające ten stan należy uznać za pożądane.

Bardzo interesującym punktem konferencji stał się warsztat dotyczący dostosowania informacji internetowej do potrzeb osób niewidomych. Uznano, że temat ten wymaga dalszego pogłębienia, zwłaszcza wobec wprowadzenia nowego, szczegółowego prawodawstwa.

Spotkanie połączone było z obchodami 10-lecia istnienia Zarządu Transportu Miejskiej w Poznaniu. *mż*



KOMISJA TABORU AUTOBUSOWEGO IGKM, OPOLE

W dniach 19-20 września 2019 r. w Opolu odbyło się kolejne posiedzenie Komisji Taboru Autobusowego IGKM, w którym uczestniczyło 140 osób. Współorganizatorem spotkania był Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. Tematem wiodącym były bieżące wyzwania w zakresie wdrażania niskoemisyjnych napędów w autobusach miejskich.

Podczas Komisji zostały wygłoszone następujące referaty:

- *Prezentacja historii komunikacji miejskiej w Opolu;*
- *Doświadczenia z eksploatacji autobusów elektrycznych w Zielonej Górze;*
- *Balansowanie baterii trakcyjnych w autobusach miejskich;*
- *Autobusy wodorowe Solaris;*
- *Autobus elektryczny w małej firmie;*
- *Podsumowanie konkursu kierowców i prezentacja zadania konkursowego opartego na Systemie Wsparcia Zaplecza Technicznego DSDi;*
- *Nowe zaplecze zajezdniowe dla autobusów CNG w MZA Warszawa;*
- *Przewodnik inwestycyjny dotyczący infrastruktury zajezdniowej CNG;*
- *Możliwości elektryfikacji autobusów z tradycyjnym napędem;*
- *Autobusy elektryczne SOR;*
- *Wdrażanie regulaminu 107 w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego autobusów, ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów o napędzie nisko- i zeroemisyjnym;*
- *Aspekty praktyczne wykorzystania napędów alternatywnych w polskich miastach.*

Omówienie doświadczeń z eksploatacji autobusów elektrycznych przez przedstawicieli MZK w Zielonej Górze stanowiło bardzo interesujący punkt wyjścia do rozważań nad wyzwaniami w zakresie wdrażania niskoemisyjnych napędów w autobusach miejskich, zarówno ze względu na dużą liczbę pojazdów, jak również na specyficzną sytuację związaną z trudnościami dotyczącymi serwisu gwarancyjnego. Przewoźnik, któ-

ry musiał zmierzyć się samodzielnie ze wszystkimi problemami technicznymi wynikłymi przy wdrażaniu pojazdów do eksploatacji, korzystał z doraźnej współpracy z dostawcami poszczególnych podzespołów.

Z dużym zainteresowaniem obejrzano również prezentacje dotyczące zaplecza technicznego przygotowywanego do wprowadzania taboru zasilanego CNG, bowiem w wielu ośrodkach rozważane jest wykorzystanie tego paliwa w autobusach miejskich. Bardzo interesujące były również prezentacje dotyczące wdrażania nowych standardów ppoż. oraz koncepcja retrofitingu zaprezentowana przez firmę VOITH.

W drugim dniu Komisji uczestnicy mieli okazję do obejrzenia obiektów modernizowanej właśnie zajezdni autobusowej MZK w Opolu. Z zainteresowaniem zwiedzali nową halę obsługi OC, zapoznając się m.in. z nowym urządzeniem do mycia autobusów, wykorzystującym technologię ozonowania wody. Poznali również technologię budowy i naprawy nawierzchni placu postojowego. Stosowanie specjalnego zaplotu elementów konstrukcyjnych pozwala zarówno na eliminowanie naprężeń powodujących pękanie płyt, jak również na wyjmowanie całych segmentów betonowych nawierzchni celem naprawy ewentualnych uszkodzeń.

Uczestnicy Komisji z dużym uznaniem ocenili efekty modernizacji zaplecza technicznego zajezdni, zauważając przy tym duże zaangażowanie pracowników i dobrą współpracę różnych jednostek miejskich pozwalające na pozyskanie środków zewnętrznych, mających duży udział w finansowaniu inwestycji. *mż*

Fot. 1. Prezes MZK Sp. z o.o. w Opolu Tadeusz Stadnicki podczas prezentacji osiągnięć przedsiębiorstwa.





KOMISJA PROMOCJI KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ IGKM, ŁOMŻA

W dniach 3-4 października 2019 r. w Łomży odbyło się kolejne spotkanie Komisji Promocji Komunikacji Miejskiej IGKM. Współorganizatorem spotkania było tamtejsze Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji.

Spotkanie Komisji rozpoczęło się uroczystościami 50-lecia komunikacji miejskiej w Łomży. Grupa najbardziej zasłużonych pracowników otrzymała od Wojewody Podlaskiego Bohdana Paszkowskiego, nadane przez Prezydenta RP, Medale za Długoletnią Służbę, a od Prezesa Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej Doroty Kacprzyk – odznaczenia za zasługi dla komunikacji miejskiej (7 osób).

Istotnym elementem tych uroczystości było odznaczenie zasłużonych pracowników MPK, ale również przyznanie tytułu „Przyjaciel Komunikacji Miejskiej”, który tym razem trafił do Instytutu Transportu Drogowego, zespołu Piękni i Młodzi, Zespołu Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących nr 6 w Łomży oraz organizatorki i laureatek Wyborów Miss Ziemi Łomżyńskiej.

W plenarnej części obrad Komisji miały miejsce następujące wystąpienia tematyczne:

- *Promocja komunikacji miejskiej w Łomży;*
- *Doświadczenia warszawskiego okrągłego stołu transportowego;*
- *Raportowanie społecznościowe CSR.*

Uczestnicy Komisji w dużym uznaniu przyjęli wielość i trafność działań promocyjnych prowadzonych w łomżyńskim MPK. Dyrektor Janusz Nowakowski skromnie podkreślał, że stara się wykorzystać lokalną specyfikę miasta i organizować takie przedsięwzięcia, które dobrze się w nią wpisują.

Z dużym zainteresowaniem przyjęto również pozostałe prezentacje, które – jak uznano – posiadają pewien potencjał, dotychczas słabo wykorzystany w celu promocji komunikacji miejskiej.

W drugim dniu obrad Komisji odbyła się pokazowa debata maturzystów z klasy logistycznej Zespołu Szkół Ekonomicznych Ogólnokształcących nr 6 w Łomży na temat wad i zalet komunikacji miejskiej. Ci młodzi ludzie za chwilę będą podejmowali swoje pierwsze, w pełni własne wybory, które być może uwarunkują ich zachowania komunikacyjne na wiele kolejnych lat. W pięcioczęściowej debacie dwie grupy: zwolennicy komunikacji miejskiej i zwolennicy samochodów indywidualnych prezentowały swoje stanowiska, odpowiadały na zadawane przez moderatora pytania, zadawały pytania stronie przeciwnej, a na koniec – po zamianie stron – wybierały najtrafniejsze argumenty strony przeciwnej. Przebiegowi debaty przysłuchiwali się lokalni decydenci, m.in. wiceprezydent Łomży oraz burmistrzowie i wójtowie sąsiadujących gmin, którym przypadło podsumowanie całej debaty. Prowadził ją Sebastian Grochala z LS Airport Services.

Uczestnicy Komisji bardzo wysoko ocenili koncepcję, przygotowanie i realizację debaty rekomendując ją do wykorzystania w innych ośrodkach. Prowadzenie takich właśnie debat jest wielokrotnie efektywniejsze i korzystniejsze z punktu widzenia promocji komunikacji miejskiej niż popularna edukacja wczesnoszkolna prowadzona w wielu ośrodkach.

Na koniec odbyło się spotkanie uczestników Komisji z Bernadettą Krynicką, Posłem na Sejm RP, podczas którego rozmawiano o problemach komunikacji miejskiej. Mimo że Pani Poseł na co dzień nie korzysta z komunikacji miejskiej, to jednak zauważa jej duży potencjał. W trakcie spotkania padła propozycja powołania w kolejnej kadencji Sejmu zespołu poselskiego ds. komunikacji miejskiej. Jednym z pierwszych tematów prac zespołu mogłyby się stać – budzące kontrowersje – uregulowania dotyczące przewożenia trzeźwości prowadzących pojazdy przed podjęciem pracy. *mż*



KOMISJA ZASILANIA IGKM, LUBOŃ

W dniach 15-17 października 2019 r. w Luboniu k. Poznania odbyło się posiedzenie Komisji Zasilania IGKM, w którym uczestniczyło ponad 130 osób z 46 firm. Współorganizatorem Komisji było Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. w Poznaniu. Obrady odbywały się pod hasłem „Nowoczesne rozwiązania w trakcji tramwajowej – skutki i zagrożenia”.

W pierwszym dniu Komisji odbyły się warsztaty praktyczne, pozwalające na zgłębienie wybranych problemów eksploatacyjnych, z którymi spotykają się przedstawiciele branży elektroenergetycznej w przedsiębiorstwach komunikacji miejskiej. W grupach odbyły się prezentacje wyrobów i usług:

- Pokaz przyrządów i wykonywanie pomiarów elektrycznych – Sonel S.A.;
- Ocena jakości powłok antykorozyjnych pasywnych i aktywnych (ocynk ogniowy, malowanie proszkowe, malowanie mokre) – MABO Sp. z o.o.;
- Nastawy zabezpieczeń sterowników w trakcji tramwajowej – Elester-PKP Sp. z o.o.;
- Nastawy sterowników SN – Elektrometal Energetyka Sp. z o.o.;
- Liczniki energii elektrycznej i interpretacja odczytów ze stacji prostownikowej – Pozyton Sp. z o.o.;
- Pokaz przyrządów i wykonywanie pomiarów elektrycznych – Megger Sp. z o.o.;
- Weryfikacja jakości produktów na przykładzie osprzętu sieciowego dostępnego na polskim rynku – Elektroline S.A.;

- Pomiary nastaw wyłączników szybkich BWS oraz poprawności działania zwierników tyrystorowych – Kolen Sp. z o.o., MPK Poznań Sp. z o.o.;
- Pomiary elektryczne rozdzielnic SN – Elektrobudowa S.A.;
- Czynności eksploatacyjne przy aparatach i urządzeniach elektrycznych – ELTOM Tomasz Cisak;
- Ochronny sprzęt elektroenergetyczny (drażki, uziemiacze, uszyniacze itp.) wraz z praktycznymi zagadnieniami dotyczącymi jego wykorzystania – Aktywizacja Kraków.

W drugim dniu obrad zaprezentowano następujące referaty:

- Zastosowanie zasobników energii w układach zasilania trakcji elektrycznej – Anatolij Nikitenko, Politechnika Warszawska;
- Proces projektowy i wykonawczy dla zadania „Budowa infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego” w MPK Poznań Sp. z o.o. – Łukasz Soszyński, Gracjan Gasza, MPK Poznań Sp. z o.o.;

Fot. 1. Obrady Komisji.



Wszystkie fot. IGKM

- *Zasilanie stacji prostownikowych z odnawialnych źródeł energii elektrycznej* – Łukasz Soszyński, MPK Poznań Sp. z o.o.;
- *Współpraca CDE Tramwajów Warszawskich z OSD oraz innymi służbami technicznymi* – Benedykt Kozłowski, Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.;
- *Projektowanie stacji prostownikowych dla trasy miejskiej* – Bogdan Pleska, Zakład Usług Projektowych i Instalacyjnych ELPROJEKT Bogdan Pleska;
- *Doświadczenia w zakresie dostaw rozdzielnic dla MPK Poznań* – Jerzy Dusza, ABB Sp. z o.o.;
- *Osprzęt trakcyjny firmy MABO. Wyniki badań porównawczych: bezciężarowe urządzenia napinające produkcji MABO vs tradycyjne ciężarowe urządzenia napinające* – Andrzej Kowalczyk, Mabo Sp. z o.o.;
- *Odwrotna polaryzacja sieci trakcyjnej (biegun dodatni w torowisku) na przykładzie Łodzi – ochrona przeciwporażeniowa oraz przed prądami błędzącymi* – Jakub Gałęski – MPK-Łódź Sp. z o.o.;
- *Słupy trakcyjne – problemy produkcyjne* – Andrzej Krzyżak, ELGIS-GARBATKA Sp. z o.o.;
- *Błędy i problemy na etapie projektowym i wykonawstwa dla zadań elektroenergetyki trakcyjnej* – Tomasz Hoffman, Elektrolina;
- *Konieczność remontów, modernizacji stacji prostownikowych związana ze zwiększającym się zapotrzebowaniem na energię elektryczną zużywaną przez nowoczesny tabor tramwajowy* – Rafał Mamoński, MPK Poznań Sp. z o.o.;
- *Recyklingowa technologia wytwarzania elementów złącznych na bazie stopów miedzi dla sieci trakcyjnej* – dr Paweł Kwaśniewski, dr Grzegorz Kiesiewicz, AGH;
- *Historia i teraźniejszość komunikacji trolejbusowej w Polsce. Rozwój komunikacji trolejbusowej obok funkcjonującej komunikacji tramwajowej na przykładzie Pragi* – Alina Kaczmarek – MPK Poznań Sp. z o.o., Aldona Ciszewska Elektrolina;
- *Różne standardy i wymagania projektowe w zakresie sieci trakcyjnej w Polsce* – Michał Podhorecki, PROGREG Sp. z o.o.;
- *Zwykła konieczność czy korzyść? Okresowe odnawianie świadectw kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją/dozorem i podnoszenie kwalifikacji zawodowych przez elek-*



Fot. 2. Podziękowanie Adamowi Majchrzyckiemu, Przewodniczącemu Komisji Zasilania za dotychczasową, wieloletnią współpracę i zaangażowanie w życie Izby.

tryków – Arkadiusz Roszyk, MPK Poznań Sp. z o.o.;

- *Podstawy geodezji dla elektryków* – Artur Majer, MPK Poznań Sp. z o.o.
- *Ograniczenie prądów błędzących w tramwajowych układach zasilania* – Zygmunt Kulhawik, Kolen Sp. z o.o.;
- *Oferta pojazdów sieciowych dla przedsiębiorstw komunikacji tramwajowej* – Zenon Koperniak, PIMB Sp. z o.o.

Ponieważ była to ostatnie posiedzenie Komisji przygotowane w oparciu o autorski program Adama Majchrzyckiego, który pełni funkcję Przewodniczącego Komisji Zasilania nieprzerwanie od jesieni 2012 r., uczestnicy Komisji podziękowali za jego wieloletnią pracę i ogromne zaangażowanie w działalność na rzecz Izby.

W trzecim dniu Komisji uczestnicy udali się do Stacji Elektroenergetycznej w Plewiskach, gdzie znajduje się stacja pracująca na napięciu 400/220/110 kV, jedna z największych w Polsce, wchodząca w skład PSE S.A. (Polskich Sieci Elektroenergetycznych). Stacja w Plewiskach ma podstawowe znaczenie dla bezpieczeństwa krajowego systemu elektroenergetycznego, zwłaszcza dla Poznania i Wielkopolski.

Uczestnicy wycieczki zapoznali się m.in. ze strukturą i zadaniami PSE, a następnie z procedurami bezpieczeństwa, zarówno w zakresie prowadzenia prac konserwacyjnych, jak i remontów czy napraw. m.z



VIII OGÓLNOPOLSKI KONKURS KIEROWCÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ O PUCHAR PREZESA IZBY GOSPODARCZEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ, ŁÓDŹ

Ósma edycja konkursu Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej o Puchar Prezesa IGKM odbyła się w Łodzi w dniach 11-13 września 2019 r. Współorganizatorem tegorocznego konkursu było MPK-Łódź Sp. z o.o. Przez dwa dni grupa 51 zawodników reprezentujących operatorów komunikacji miejskiej z różnych części kraju walczyła o tytuł „Najlepszego kierowcy w komunikacji miejskiej za rok 2019”. Został nim **Paweł Kukuła** - reprezentant MPK w Poznaniu Sp. z o. o. Drugie miejsce zajął Sebastian Mlonka z MPK-Łódź Sp. z o.o. – zwycięzca poprzedniej edycji konkursu.

Fot. 1. Zadanie przygotowane w ściśle wyznaczonym labiryncie tylko z pozoru wydawało się łatwe. Wiele zawodników wykonało je jednak perfekcyjnie.



Wszystkie fot. MPK-Łódź sp. z o.o.

Tegoroczny konkurs podzielony był na kilka etapów. W porównaniu z poprzednią edycją wprowadzono nowe konkurencje, ewentualnie do dotychczasowych dodano nowe elementy. Na początku uczestnicy wypełniali test znajomości przepisów składający się z 70 pytań z zakresu przepisów ruchu drogowego. W tym zadaniu podstawowym kryterium oceny była najmniejsza liczba popełnionych błędów, a dodatkowym - czas wykonania zadania. Otrzymane w ten sposób lokaty przeliczano na liczbę punktów, od 60 dla najlepszego zawodnika, każdy kolejny otrzymywał odpowiednio

mniej. Mimo że organizatorzy przewidzieli zaledwie 30 minut na wypełnienie arkusza odpowiedzi, większość uczestników uporała się z tym zadaniem przed czasem. Pierwszy zawodnik zakończył pracę już po 8 minutach.

Aby wzbogacić zakres i formę konkursu, do programu dodano dwa nowe zadania. Pierwszym z nich było przygotowane przez psychologa zadanie psychotechniczne. Kryterium oceny było prawidłowe znalezienie najdłuższego ciągu liter w najkrótszym czasie. Przedmiotem drugiego zadania było zaprezentowanie krótkiej wypowiedzi informującej pasażerów o wykonywaniu zjazdowego kursu na skróconej trasie. O ile pierwsze przypominało znane kierowcom

zawodowym zadania z badania psychotechnicznego i nie stanowiło zaskoczenia, to element autoprezentacji związanej z przekazaniem informacji pasażerom sprawił trudność większości zawodników.

Zgodnie z przyjętą praktyką, od wielu edycji konkursu w praktycznych zadaniach zręcznościowych uczestniczyli wszyscy kierowcy biorący udział w konkursie. Aby usprawnić wykonanie przez całą grupę zawodników czynności pokazujących umiejętność manewrowania, przygotowano dwa równoległe stanowiska. Pierwsze z nich obejmowało zadania z jazdy precyzyjnej, zawierające również jazdę na czas, w drugim liczyła się wyłącznie precyzja, w tym czasowa.

Na pierwszym stanowisku kierowcy wykonywali slalom przodem, z parkowaniem oraz zawracaniem w dość ciasno wyznaczonym obszarze; kryterium stanowiły tu precyzja mierzona liczbą przestawionych pachołków podczas wykonania manewrów oraz czas przejazdu.

Drugie stanowisko konkursowe obejmowało precyzyjne zatrzymanie przed przeszkodą – w odległości 1 metra, następnie mierzono precyzję zatrzymania na przystanku autobusowym z wykorzystaniem wskaźnika laserowego oraz tarczy strzeleckiej. Dodatkowo mierzono prędkość przejazdu przez odcinek kontrolny. Zadaniem kierowców było osiągnięcie prędkości 20 km/h przy zakrytym prędkościomierzu. Wyznaczono też precyzyjnie czas przejazdu trasy kontrolnej. Zarówno przyspieszenie, jak i opóźnienie powodowały naliczenie punktów karnych.

Do finału, który odbył się w drugim dniu zawodów, zakwalifikowano dziesięciu kierowców, którzy uzyskali najlepszy wynik we wszystkich poprzednich konkurencjach.

Pierwsze zadanie finału polegało na zaprezentowaniu umiejętności związanych z obsługą pasażerów. Zadaniem kierowcy było przejechanie kontrolnego przystanku w warunkach możliwie zbliżonych do rzeczywistych. W autobusie pojawili się różni pasażerowie – w tym niepełnosprawni. Najważniejszym elementem scenki było jednak pojawienie się pakunku przypominającego ładunek wybuchowy, co wymuszało na kierowcy przeprowadzenie sprawnej ewakuacji pasażerów z autobusu.

W drugiej części finału jego uczestnicy wykonywali w autobusie zadania z zakresu udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej, zorganizowanej i przeprowadzonej przez zespół ratownictwa medycznego.



Fot. 2. Do zadań obejmujących scenki z obsługi pasażerów wykorzystano autobus Solaris Urbino 12 electric, który dla wielu kierowców stanowił technologiczne novum.

Kolejnym zadaniem finałowym była konkurencja pod nazwą „usterka”. Przedstawiciele serwisu firmy Bus & Truck Service Sp. z o.o. (BTS) przygotowali zestaw usterek w autobusie zarówno o charakterze mechanicznym (np. poluzowanie poręczy w przestrzeni pasażerskiej), jak i elektrycznym. Zadaniem zawodników było wykrycie jak największej liczby usterek w krótkim czasie, który był przeznaczony na przeprowadzenie czynności obsługi codziennej. Zawodnicy raportowali zauważone usterki za pośrednictwem aplikacji DSDi Serwis przygotowanej przez firmę Eltrac System Sp. z o.o.

Wszystkie zadania konkursowe związane z pojazdami wykonywane były z wykorzystaniem najpopularniejszego autobusu miejskiego Solaris Urbino 12 wyposażonego w skrzynię biegów firmy VOITH oraz autobusu elektrycznego Solaris Urbino Electric 12.

W skład poszczególnych komisji sędziowskich weszli przedstawiciele:

- Komendy Miejskiej Policji w Łodzi,
- Urzędu Miasta Łodzi,
- Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego w Łodzi,
- Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera,
- Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Łodzi,
- Grupy IMAGE Sp. z o.o.,
- firmy Bus & Truck Service Sp. z o.o. (BTS),
- firmy Eltrac System Sp. z o.o.

Pracę sędziów wspierali pracownicy MPK-Łódź Sp. z o.o. oraz IGKM.

W klasyfikacji końcowej finału posumowano wyniki testu teoretycznego, jazdy sprawnościowej, oceny scenek z zakresu obsługi pasażerów oraz zadań pierw-

szej pomocy. Zasady sumowania wyników cząstkowych obrazuje tabela:

Najlepszą wśród kobiet okazała się być Paulina Dejneko reprezentująca Miejski Zakład Komunikacji

Etap I	Etap II				Punktacja etapowa	Finał			Punktacja końcowa
Test teoretyczny	zadanie 1 psychotechnika	zadanie 2 autoprezentacja	zadanie 3 jazda sprawnościowa	zadanie 4 jazda precyzyjna		scenki z pasażerami	pierwsza pomoc	usterka	
0-60 pkt	0-30 pkt	0-30 pkt	0-60 pkt	0-60 pkt	0-240 pkt	0-30 pkt	0-30 pkt	0-30 pkt	0-330 pkt

Ostatecznie wyłoniono zwycięzcę, którym został **Paweł Kukuła** z MPK w Poznaniu Sp. z o.o. Otrzymał on nagrodę główną – Puchar Prezesa Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej, tytuł "Najlepszego kierowcy w komunikacji miejskiej za rok 2019" oraz nagrodę pieniężną w wysokości 6.000 złotych ufundowaną przez firmę Solaris Bus & Coach S.A.

Kolejne miejsca w konkursie zajęli:

2. Sebastian Mlonka z MPK - **Łódź Sp. z o.o.** (nagroda pieniężna w kwocie 5.000 zł, ufundowana przez firmę Systemy Autobusowe Sp. z o.o.);
3. **Piotr Śliwiński** z KM - **Płock Sp. z o.o.** (nagroda pieniężna w wysokości 4.000 zł, ufundowana przez firmę VOITH Turbo Sp. z o.o.);
4. Bartosz Rol z MPK - **Łódź Sp. z o.o.** (nagroda pieniężna w kwocie 3.000 zł, ufundowana przez firmę Eltrac System Sp. z o.o.);
5. Grzegorz Kamienowski z MZA w Warszawie Sp. z o.o. (nagroda pieniężna w wysokości 2.000 zł, ufundowana przez firmę Medcom Sp. z o.o.).

Pozostali uczestnicy finału otrzymali nagrody rzeczowe ufundowane przez firmę Medcom Sp. z o.o. oraz IGKM.

w Gorzowie Wielkopolskim Sp. z o. o., której zabrakło bardzo niewielu punktów, aby wejść do finału.

Należy zauważyć, że do finału dostało się aż czterech przedstawicieli Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o. z Warszawy, co stanowi bardzo dobry wynik zespołowy. *mż*



Fot. 3. Zwycięzcy tegorocznego konkursu, od lewej: Sebastian Mlonka z MPK – Łódź Sp. z o.o. (II miejsce), Paweł Kukuła z MPK w Poznaniu Sp. z o. o. (I miejsce) oraz Piotr Śliwiński z KM - Płock Sp. z o.o. (III miejsce). Jak się okazuje, na podium pojawiają się nie tylko reprezentanci dużych firm.

Tab. 1. Szczegółowe wyniki z poszczególnych zadań otrzymane przez 10 finalistów konkursu.

Nazwisko	Imię	Firma	Test	Psycho-technika	Auto-prezentacja	Jazda sprawnościowa	Jazda precyzyjna	Usterka	Scenki	Pierwsza pomoc	Suma	Miejsce
Kukuła	Paweł	MPK Poznań Sp. z o.o.	58	30,0	24,5	45,0	45,0	24,0	24,0	24,0	274,5	1
Mlonka	Sebastian	MPK - Łódź Spółka z o.o.	56	22,5	29,5	43,0	35,0	30,0	15,0	30,0	261,0	2
Śliwiński	Piotr	Komunikacja Miejska Płock	51	25,5	8,5	60,0	46,0	21,0	21,0	27,0	260,0	3
Rol	Bartosz	MPK - Łódź Spółka z o.o.	59	16,5	26,0	55,0	18,0	27,0	30,0	15,0	246,5	4
Kamienowski	Grzegorz	Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	49	19,5	29,0	37,0	57,0	18,0	6,0	21,0	236,5	5
Trojański	Piotr	MPK Spółka Akcyjna w Krakowie	57	25,0	27,0	35,0	43,0	12,0	18,0	18,0	235,0	6
Klarzyński	Wojciech	MPK Poznań Sp. z o.o.	48	5,5	19,0	57,0	48,0	12,0	27,0	9,0	225,5	7
Rawski	Mirosław	Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	38	24,5	15,5	41,0	53,0	15,0	12,0	6,0	205,0	8
Kluczyński	Marek	Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	28	23,5	17,5	56,0	52,0	6,0	9,0	12,0	204,0	9
Pawlak	Sławomir	Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	22	26,5	12,0	59,0	54,0	3,0	3,0	3,0	182,5	10

BrakeMate™

Do serwisu hamulców W AUTOBUSACH



75 kg

RĘCZNE PODNOSZENIE
ważących ponad 70 kg
tarcz hamulcowych, piast,
zacisków TO PRZESZŁOŚĆ



 **1** pracownik
do serwisu
układów hamulcowych

 **BRAK
RYZYKA**
urazu kręgosłupa

Rewolucja
w zakresie BHP

ZOBACZ
JAK
DZIAŁA



www.link.do/brakemate



Sosnowski Sp. z o.o. Sp. k. Wyłączny dystrybutor BrakeMate w Polsce
tel. 58 76 13 500 • www.sosnowski.pl

Blitz®

Podnośnik podposadzkowy Blitz DUPLEX S2

Realizacja 7 trójstemplowych Blitz DUPLEX S2 w MZA Warszawa



Programowana pozycja stempla

Zaluzja FlexCover o udźwigu 4 t/m²



SOSNOWSKI

POZNAJ
TECHNO-
LOGIĘ



www.link.do/duplex



Sosnowski Sp. z o.o. Sp. k. Wyłączny dystrybutor Blitz w Polsce
tel. 58 76 13 500 • www.sosnowski.pl



Gotowy na miasto przyszłości.
eCitaro



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