



Zbigniew Rusak

# Genewskie rozmowy o przyszłości lokalnego transportu zbiorowego

Ważnym elementem, charakterystycznym systemu transportowego Genewy, jest integracja różnych środków transportu – w bezpośrednim sąsiedztwie dworca kolejowego zbudowano duży węzeł przesiadkowy, obsługujący z tych samych peronów: tramwaje, autobusy i trolejbusy

**Pod koniec maja 2013 r. Międzynarodowa Unia Transportu Publicznego (UITP), wspólnie z lokalnym przewoźnikiem TPG, zorganizowały w Genewie 60. jubileuszowy kongres tej organizacji połączony z Międzynarodową Wystawą Mobilności i Transportu. Pomimo ogólnoświatowego kryzysu, na wystawie swoje produkty zaprezentowało 326 wystawców oferujących najnowsze technologie z zakresu budowy autobusów, trolejbusów, pojazdów szynowych, infrastruktury torowo-sieciowej, systemów zasilania i napędu, narzędzi planowania i optymalizacji transportu publicznego, systemów zarządzania taborem, systemów pobierania opłat i informacji pasażerskiej, zajmując powierzchnię ponad 30 tys. m<sup>2</sup>. To o 34% więcej niż dwa lata temu w Dubaju.**

Wystawa przyciągnęła prawie 26 tys. zwiedzających, w tym 10 tys. decydentów politycznych, operacyjnych, technicznych i handlowych z 78 krajów świata. Nie ograniczała się ona tylko do pokazania produktów, lecz także do ich wszechstronnej prezentacji w ramach piętnastu tematycznych sesji ExpoForum, przygotowanych przez producentów i użytkowników, na których omówiono praktyczne aspekty wdrażanych rozwiązań. Wszystkie nowości sektora autobusowego prezentowane w Genewie można podzielić na następujące grupy:

- systemy BRT, będące narzędziem rozwoju szybkiej komunikacji miejskiej, efektywnie uzupełniające lokalny transport szynowy;

- nowości w taborze tramwajowym i kolei aglomeracyjnych;
- nowoczesne komponenty, charakteryzujące się zmniejszoną pracochłonnością oraz zwiększoną trwałością i wydłużonymi przebiegami międzyobsługowymi, wyposażone w inteligentne sterowniki dostosowujące ich parametry pracy do warunków występujących w danej sieci komunikacyjnej i umożliwiające zobrazowanie wszystkich zdarzeń eksploatacyjnych, występujących w toku całego cyklu życia komponentu;
- zintegrowane systemy pobierania opłat i informacji pasażerskiej, wykorzystujące najnowsze technologie wymiany danych;
- systemy bezpieczeństwa, obejmujące zarówno systemy wspomaganie prowadzenia pojazdu, jak również systemy monitoringu i powiadamiania służb interwencyjnych.

Wymienione rozwiązania mają być głównym narzędziem podnoszącym jakość transportu publicznego, który powinien być ważnym elementem zrównoważonego modelu miast przyszłości, pozbawionych uciążliwości wynikających z zatłoczenia motoryzacyjnego i zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Alain Flaussch – sekretarz generalny UITP – w swoim przemówieniu inauguracyjnym podkreślał, że zrównoważony transport publiczny jest motorem wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy. Przy planowanym podwojeniu liczby pasażerów do 2025 r. (program PTx2), przedsiębiorstwa komunikacyjne na całym świecie powinny stworzyć dalsze 7 mln miejsc pracy. Do tego należy doliczyć dodatkowe miejsca pracy w firmach produkujących tabor, komponenty i działających na rzecz transportu publicznego.

Kongres i wystawa były okazją do wręczenia nagród, w ramach programu „Wzrost z transportem publicznym”, firmom,



które wprowadziły wyjątkowe innowacje wspierające rozwój transportu publicznego. Jury oceniło blisko 240 aplikacji, produktów i systemów zgłoszonych przez przewoźników, organizatorów oraz producentów z 40 krajów świata.

Wśród zwycięzców znaleźli się:

- MTR Corporation Limited z Hongkongu (Chiny) w kategorii „Model biznesowy” – za projekt *Transport szynowy w powiązaniu z rozwojem przedsiębiorczości w korytarzu linii metra Shenzhen Longhua*, w którym budowę metra sfinansowano środkami pozyskanymi ze sprzedaży firmom developerskim gruntów przyległych do linii metra.
- Szwajcarskie Koleje Federalne (Szwajcaria) w kategorii „Obsługa klienta” – za projekt *SBB Connect – podróż z przyjaciółmi*, promujący korzystanie z połączeń kolejowych poprzez efektywne wykorzystanie czasu podróży, możliwość znalezienia nowych przyjaciół i szybką wymianę najnowszych informacji.
- Zarząd Transportu Miejskiego w Singapurze w kategorii „Zintegrowana mobilność” za projekt *My Transport. SG – Twój jeden krok w zintegrowany system transportu*, obejmujący uruchomienie mobilnej aplikacji przeznaczonej dla pasażerów, kierowców i rowerzystów, dającej możliwość podejmowania świadomych decyzji i lepszego planowania trasy przejazdu. Aplikacja ta ma przyczynić się do przejęcia przez transport publiczny do 2020 r. 70% potoków pasażerskich w godzinach szczytu. Ponadto otwarty model baz danych umożliwi rozwój innych aplikacji wykorzystujących dane o funkcjonowaniu transportu publicznego.
- IVU-Traffic Technologies AG (Niemcy) w kategorii „Technologie informacyjne” – za projekt *Otwarta struktura danych w systemie zarządzania autobusami na obszarze Londynu w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem technologii chmur danych*. Aplikacja powstała przy pełnej współpracy z zarządem transportu TfL (*Transport for London*). Wdrożenie projektu oznacza, że TfL jest liderem w strategii otwartej struktury baz danych, które w przyszłości mogą się stać standardem w branży transportu publicznego.
- RATP z Paryża (Francja) w kategorii „Wzornictwo” – za projekt *OsmoseBus Station*, obejmujący wykonanie prototypu innowacyjnego i wielofunkcyjnego przystanku lokalnego transportu zbiorowego, zintegrowanego z otoczeniem, opracowany w ramach Europejskiego Programu EBSF na potrzeby systemów BRT.
- Metropolia Stambuł (Turcja) w kategorii „Zaangażowanie polityczne” – za projekt *2023 Vision Istanbul*, w którym połączono wizję rozwoju miasta z rozwojem transportu publicznego, bazującego na transporcie szynowym i systemie BRT.

### Dobre praktyki na rzecz zwiększenia roli transportu publicznego, jego jakości i efektywności

Podwojenie liczby pasażerów korzystających z transportu publicznego w latach 2000-2025 to nie lada wyzwanie postawione sobie przez członków UITP. Nic więc dziwnego, że regularnie, co 2 lata, podczas kongresu, delegaci z różnych stron świata wymieniają się doświadczeniami w zakresie wdrażania nowych technologii i rozwiązań organizacyjnych, podnoszących atrakcyjność transportu publicznego, będącego ważnym elementem w procesie zrównoważonego rozwoju miast i obszarów aglomeracyjnych na świecie. W 2013 r. o sprawach tych dyskutowało blisko



System transportowy Genewy bazuje na trzech, ściśle powiązanych ze sobą, trakcjach: tramwajowej, trolejbusowej i autobusowej



Dużą rolę w mobilności mieszkańców aglomeracji odgrywa rower



To co wydaje się trudne do pogodzenia w polskich miastach, w centrum Genewy jest standardem – wydzielony pas dla autobusów, taksówek i... rowerów

2,1 tys. delegatów z 78 krajów świata. Było wśród nich 12 przedstawicieli z Polski, reprezentujących takie firmy, jak: Metro Warszawskie, Solaris Bus & Coach, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Zarząd Transportu Miejskiego w Gdyni i Medcom sp. z o.o. Całość tematyki kongresu omówiono w ramach 21 sesji plenarnych i 11 sesji regionalnych. Treści prezentowane na poszczególnych sesjach można podzielić na następujące obszary tematyczne:



- modele biznesowe w transporcie publicznym,
- transport publiczny w planowaniu przestrzennym,
- organizacja przewozów,
- inwestycje transportowe,
- finansowanie transportu publicznego,
- marketing,
- wykorzystanie nowych technologii teleinformatycznych,
- napędy alternatywne.

## Tematyka sesji 60. Kongresu UITP

### Modele biznesowe w transporcie publicznym

#### Sesja 1. Ticket4growth:

##### Innowacyjność jako klucz do sukcesu

Osiągnięcie celów określonych w programach PTx2 oraz I-MO-OVE 2.0 będzie możliwe wyłącznie dzięki wprowadzeniu innowacyjnych modeli biznesowych łączących wysoki poziom obsługi pasażera, optymalne wykorzystanie zasobów firmy, efektywność procesów i nową kulturę pracy opartą na jak najlepszym zarządzaniu zasobami ludzkimi. W Genewie swoje doświadczenia w tym zakresie przedstawiły firmy zarówno o zasięgu globalnym, jak i lokalnym, będące liderami we wprowadzaniu najnowszych, pakietowych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, między innymi East Japan Railway, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (operator metra, kolejowych i autobusowych linii regionalnych oraz kolejek górskich w Barcelonie) oraz Deutsche Bahn Arriva.

### Transport publiczny w planowaniu przestrzennym

#### Sesja 17. Od pojedynczych kawałków po sensowną całość – Korzyści planowania zintegrowanego

Wiele miast na całym świecie osiągnęło alarmujący poziom nasycenia ruchu, zanieczyszczenia powietrza, niekontrolowanej zabudowy i rozlewania się na obszary podmiejskie. Te czynniki powodują znaczne zwiększenie kosztów mobilności. Istnieją jednak również takie miasta, które dzięki zrównoważonemu rozwojowi stają się bogatsze, oferując wysoką jakość życia. W Genewie starano się zderzyć ze sobą przykłady inwestowania w systemy transportowe na zasadzie rozwiązywania problemów lokalnych oraz inwestycji stanowiących element rozwoju zintegrowanego

obszaru miejskiego. Nie bez znaczenia w planowaniu zintegrowanym jest także stały monitoring zachowań mieszkańców, by na bieżąco aktualizować dokumenty strategiczne. Podczas sesji omówiono problemy Szanghaju, stojącego przed problemem zintegrowania rozczłonkowanej sieci kolejowej, aby sprostać rosnącym potrzebom przewozowym aglomeracji. Przedstawiono także pakiet działań w Abu Dhabi na rzecz zmiany zachowań komunikacyjnych w społeczeństwie silnie zorientowanym na samochód. Na drugim biegunie zaprezentowano brazylijskie miasto Goiania, liczące 1,3 mln mieszkańców, które stworzyło wydajny i samofinansujący się system transportu publicznego.

#### Sesja 20. Tędy proszę: Kształtowanie rozwoju na bazie wielkich projektów transportowych

Duże projekty transportowe muszą pasować do istniejącej tkanki miejskiej, kształtując jednocześnie przyszły rozwój miasta. Rozwiązanie to jest szczególnie trudne w szybko rozwijających się miastach, podlegających gwałtownym i trudno przewidywalnym zmianom. Konieczne jest więc osadzanie takich projektów w długoterminowych, kompleksowych planach rozwoju obszarów miejskich. W celu zmniejszenia ryzyka takich inwestycji, szczególną uwagę należy zwrócić na ich elastyczność funkcjonalną, określającą możliwość dalszego rozwoju systemu, korekty jego przebiegu i szybkość dostosowania potencjału przewozowego do potrzeb. Elastyczność dużych systemów transportowych omówiono w Genewie na przykładzie Londynu (Igrzyska Olimpijskie 2012), Johannesburga (FIFA 2010) i Rio de Janeiro (FIFA 2014).

### Organizacja przewozów

#### Sesja 8. Organizacja rynku:

##### Utrzymanie obecnego stanu czy nowy paradygmat?

W ciągu ostatnich dwudziestu lat poszczególne kraje na całym świecie stosują radykalnie różne podejście do organizacji transportu publicznego: od zleceń bezpośrednich dla operatorów wewnętrznych, do zupełnie otwartego i zderegulowanego rynku, podlegającego mechanizmom rynkowym. Każdy z tych modeli ma swoje wady i zalety. Na pewno większa konkurencja wpływa na konieczność optymalizacji kosztów i wprowadzania jak najbardziej efektywnych rozwiązań. Z drugiej strony sterowana gospo-



Obok Bombardierów, TPG Genewa eksploatuje także 44 siedmioczłonowe, dwukierunkowe tramwaje Stadler Tango Lemán, wyposażone w superkondensatory energii, umożliwiające odzysk energii hamowania, co wydatnie wpływa na obniżenie poboru energii elektrycznej podczas ruszania



Tramwaj został harmonijnie wpisany w zabytkową infrastrukturę miasta; na zdjęciu siedmioczłonowy Bombardier Cityrunner na głównym węzle przesiadkowym przy wieży zegarowej

darka publiczna pozwala na stałe podnoszenie jakości i standardu usług oraz zapewnia równomierny rozwój systemu na całym obszarze. Podczas sesji w Genewie, przeprowadzono analizę wad i zalet poszczególnych modeli na przykładzie Niemiec, Holandii, Szwajcarii, Francji, Włoch i USA. Ponadto zastanawiano nad możliwością stworzenia nowego, hybrydowego modelu organizacyjnego, wykorzystującego zalety pozostałych modeli, który potencjalnie lepiej sprosta przyszłym wyzwaniom i oczekiwaniom.

#### Sesja 11. Od chaosu do wydajności: Sformalizować nieformalne

Konkurencja ze strony nieformalnej gałęzi transportu drogowego nadal odgrywa znaczącą rolę w miastach nie tylko krajów rozwijających się, lecz także Europy Centralnej i Wschodniej. Przewozy realizowane przez małych przewoźników charakteryzują się wysoką elastycznością i szybkim dostosowaniem oferty przewozowej do potrzeb pasażerów, ale niestety często ich funkcjonowanie obniża standardy i wpływa na nieefektywność całego systemu transportowego. Próby wprowadzenia ram organizacyjnych dla tego typu przewozów są zazwyczaj udaremniające w wyniku działań określonych grup interesu, chroniących swój rynek. W ramach sesji przeprowadzono analizę prób uporządkowania rynku przewozowego w Malezji, Brazylii, Indiach czy Kolumbii, pokazując zarówno sukcesy, jak i porażki oraz przeprowadzono dyskusję na temat poszukiwania innowacyjnych modeli biznesowych obejmujących tę grupę przewoźników, w której koordynacja z innymi środkami transportu, umożliwiła wytworzenie optymalnej wydajności całego systemu.

#### Inwestycje transportowe

##### Sesja 9. Ocena działania kluczowych inwestycji i ich rzeczywista kontrola

System wskaźników oceniających funkcjonowanie inwestycji jest szeroko stosowany w sektorze transportu publicznego, choć w większości przypadków ogranicza się on jedynie do kosztów operacyjnych, bez uwzględniania kosztów społecznych. Największym problemem jest pomijanie pewnych wskaźników, w przypadku gdy zakładanych w planie parametrów oddziaływania inwestycji nie udaje się osiągnąć. Bardzo często krytyczne uwagi i negatywna ocena projektu stają się poufne, a system jest eksploatowany mimo ponoszonych strat. Są jednak miejsca na świecie, w których realizacja dużych inwestycji transportowych i ich późniejsza eksploatacja podlegają stałemu monitorowaniu, a w przypadku wystąpienia zakłóceń, zmiany uwarunkowań zewnętrznych lub braku pełnej realizacji celów wprowadzane są natychmiast mechanizmy naprawcze. Jako modelowe rozwiązania w tym zakresie zaprezentowano budowę linii BRT w Teheranie w korytarzu linii metra, przeprojektowanie zarządzania finansowego oraz systemów pobierania opłat i zarządzania flotą w ramach sieci BRT Transantiago (Chile) jak również monitorowanie mobilności planu strategicznego w Dubaju.

##### Sesja 16. Wrażliwość i odporność systemów transportowych

Systemy transportowe obsługujące duże metropolie są bardzo złożone, a tym samym narażone na różnego rodzaju zagrożenia na skutek klęsk żywiołowych, zmian klimatycznych, ataków terrorystycznych czy nawet kryzysu gospodarczego. Mogą one nieodwracalnie lub na długi okres zagrożić prawidłowej eksploatacji systemu i mobilności ludzi. Dlatego w toku projektowania no-



*Genewa zachęca do korzystania z transportu publicznego wszystkich turystów. Każdy przylatujący otrzymuje bezpłatnie bilet godzinny, umożliwiający dojazd środkami komunikacji miejskiej do hotelu. Na zdjęciu dwuprzegubowy Hess lightTram na linii łączącej port lotniczy z centrum miasta*

wych inwestycji, decydenci i projektanci muszą uwzględniać wrażliwość systemu na tego typu zdarzenia i przygotować odpowiedni system zabezpieczeń. Na ile należy chronić się przed takimi zdarzeniami? Podczas kongresu przedstawiono skutki i wpływ na system transportu publicznego takich zdarzeń, jak tsunami w Japonii, huragan Sandy w New Jersey, czy trzęsienie ziemi w Christchurch (Nowa Zelandia) oraz sposoby prewencji zastosowane w metrze w Seulu (Korea Pd.).

##### Sesja 21. Przesiadki i węzły przesiadkowe

Warunkami koniecznymi do przyciągnięcia i utrzymania pasażerów w transporcie publicznym jest zaoferowanie dogodnej częstotliwości i dużej prędkości przejazdu. Nie można jednak zapominać, że transport publiczny nie jest wyspą i bez łatwego dostępu do stacji i zapewnienia odpowiedniego stopnia integracji między autobusem a koleją, autobusem a autobusem, samochodem a autobusem, pociągiem a rowerem we wszystkich możliwych kombinacjach, zwiększenie liczby pasażerów nie będzie możliwe. Oczywiście sama przesiadka jest barierą, która skutecznie może zniechęcić do korzystania z transportu publicznego. Dlatego projekt węzłów przesiadkowych jest bardzo ważnym elementem systemu transportowego, aby przełamywać bariery nie tylko fizyczne, lecz również mentalne. Wpływ na akceptację przesiadki mają takie elementy jak pełne zabezpieczenie połączeń przesiadkowych i zoptymalizowanie czasu przesiadki, zminimalizowanie dróg dojścia między stanowiskami węzła, zapewnienie odpowiednich systemów bezpieczeństwa, dostarczenie wymaganej informacji, uproszczenie taryfy, zaoferowanie dostępu do innych usług lub placówek handlowych. Realizację tych warunków pokazano na przykładzie Birmingham, które zbudowało system „go and ride”, miast Korei Południowej, gdzie wybudowano dworce KTX integrujące kolej dużych prędkości z kolejowym ruchem regionalnym oraz Monterrey, które podjęło strategiczną decyzję o budowie linii BRT Monterrey, dowożących pasażerów do średnicowej linii metra.

#### Finansowanie transportu publicznego

##### Sesja 3. Bo do tanga trzeba dwojga:

##### Partnerstwo w dostępie do pieniędzy

W ostatnim dziesięcioleciu zrealizowano w miejskim transporcie publicznym różne rodzaje partnerstwa publiczno-prywatnego.



Niestety tylko niektóre z tych przedsięwzięć zakończyły się sukcesem. Jest również wiele takich, w których nie udało się osiągnąć zakładanych wskaźników. W ramach tej sesji przedstawiono dokładną analizę wybranych systemów w Belgii, Francji, Indiach i Finlandii, z omówieniem czynników ryzyka i wpływu czynników zewnętrznych na funkcjonowanie inwestycji transportu publicznego, zbudowanej w ramach PPP. Analizowane inwestycje obejmują zarówno infrastrukturę – w tym zautomatyzowaną linię metra – jak również pojazdy i zajezdnie. Poszczególne prezentacje pokazywały analizę przepływu środków finansowych, począwszy od fazy projektowania i budowy, do fazy eksploatacji systemu.

## Integracja transportu publicznego

### Sesja 4. Mobilność intermodalna:

#### Wejście do następnej generacji

Posiadanie samochodu nie jest dla młodych ludzi w wysoko rozwiniętych krajach Europy Zachodniej i Japonii wyznacznikiem luksusu i osiągniętej pozycji społecznej. Jak pokazują badania Timescout z 2010 r., poruszanie się w sposób najbardziej dogodny, bez przymusu posiadania własnego samochodu, jest obecnie największą potrzebą rozwiniętych społeczeństw. Ten trend demotoryzacji jest wielką szansą dla transportu publicznego. Oczywiście nawet najbogatszy kraj nie jest w stanie zorganizować systemu transportu publicznego podjeżdżającego pod drzwi z dużą częstotliwością. Dlatego tak ważnym elementem jest powiązanie wysokowydajnych systemów transportu z nowymi usługami, takimi, jak *car-sharing*, rowery publiczne i autobusy na telefon. Pod-

czas sesji zaprezentowano kompletny system mobilności na przykładzie Hanoweru, powiązanie usług kolei szwajcarskiej z ogólnokrajowym systemem wypożyczalni samochodowych Mobility Car oraz integrację z transportem zbiorowym systemu rowerów publicznych w Kyoto. W trakcie dyskusji podkreślano także, że pokoleniowe zmiany wcale nie muszą być zagrożeniem dla przemysłu samochodowego, lecz przy zbudowaniu określonych sojuszy dużą jego szansą.

### Sesja 5. i-MOVE 2.0:

#### Modele informacyjne w procesie integracji transportu miejskiego

Konwencjonalny transport publiczny pozostawia wiele luk w całym łańcuchu mobilności obywateli. To jedna z głównych barier rozwoju transportu publicznego na świecie. Zniwelowanie tej bariery jest możliwe poprzez zaoferowanie kompleksowego portfela usług „one-stop-shop”, zawierającego w jednym miejscu pełną informację o dostępnych usługach przewozowych i płatnościach. To właśnie ten element jest podstawą nowej koncepcji I-MOOVE 2.0, powszechnego korzystania z aplikacji internetowych oferujących wiele wygodnych i łatwo dostępnych opcji, które pasują do wartości i stylu życia poszczególnych obywateli, w celu ułatwienia korzystania z komunikacji miejskiej. Stworzenie takiej platformy wymaga pełnej współpracy z firmami telekomunikacyjnymi, bankami i dostawcami rozwiązań internetowych. W procesie rozwoju nowych technologii transport miejski nie może być tylko wykonawcą wozokilometrów, lecz musi być podstawowym ele-



Na dużych węzłach przesiadkowych pojawiły się duże tablice LCD, nie tylko wyświetlające informacje o czasie odjazdu w czasie rzeczywistym, lecz również dodatkowe informacje o objazdach i zakłóceniach oraz kierunki i odległości dojścia do innych peronów węzła



Typowym wyposażeniem węzłów przesiadkowych obok tablicy informacyjnej jest automat biletowy. Obsługę systemu biletowego dla całego regionu zapewnia zewnętrzna spółka Uniresco



mentem łańcucha mobilności, oferującym dużą wartość dodaną dzięki miliardom użytkowników w skali całego świata.

## Sesja 6. Debata prezesów spółek kolejowych: sprostac lokalnym wyzwaniom

Obecnie około 90% przejazdów kolejowych w Europie odbywa się wewnątrz i wokół metropolii. Duże potoki pasażerskie w godzinach szczytu, krótkie podróże i wyspecjalizowany tabor najlepiej obrazują ogrom zmian, jaki nastąpił na kolei w ostatnich latach. Dziś jednak największym wyzwaniem kolei jest stworzenie spójnego systemu dla pasażerów, którzy z kolei przesiadają się do autobusów, tramwajów i metra. Aby zrobić to jak najlepiej, potrzebne są podobne standardy jakości oraz zintegrowane systemy informacji pasażerskiej i taryfowe. Problem standaryzacji jest bardzo istotny w związku z rozszerzającą się liberalizacją rynku, tak aby każdy z konkurentów był przygotowany na wymianę informacji z pozostałymi graczami funkcjonującymi na lokalnym rynku przewozowym. O tym właśnie dyskutowali prezesi spółek kolejowych z takich miast, jak Barcelona, Mediolan, Hongkong, Seul i Berno oraz z globalnych spółek Arriva plc, East Japan Railway i SNCF.

## Sesja 12. Transport publiczny na obszarze metropolii genewskiej

Gospodarz kongresu zaprezentował na sesji oryginalne rozwiązania transgraniczne w zintegrowanym systemie transportu publicznego, obejmującym zarówno Szwajcarię, jak i Francję, gdzie w ramach wspólnego systemu planowania i poboru opłat funkcjonuje kolej, kolej regionalna, szybka kolej miejska, autobusy, trolejbusy i tramwaje.

### Marketing

#### Sesja 2. Zaangażowani klienci:

#### Kłątwa czy błogosławieństwo?

#### Wykorzystanie w interaktywnym dialogu mediów społecznościowych i aplikacji firm trzecich

Media społecznościowe zmieniły diametralnie sposób komunikacji międzyludzkiej i przyspieszyły wymianę informacji. Bariery wyrażania opinii i informacji znikły wraz z pojawieniem się wysoce innowacyjnych aplikacji mobilnych, w związku z czym nie można już być obojętnym na treści pojawiające się w sieci. Pomimo że coraz więcej firm przewozowych korzysta z tego kanału wymiany informacji, w wielu płaszczyznach jest to obszar niewykorzystywany do końca. Podczas tej sesji zaprezentowano, jak transport publiczny może korzystać z nowych kanałów medialnych dla rozwoju marketingu, relacji z klientami oraz podnoszenia jakości usług.

#### Sesja 10. Projektowanie uniwersalne:

#### Polityka transportowa w starzejącym się społeczeństwie

Szacuje się, że w 2050 r. 22% światowej populacji będzie w wieku powyżej 60 lat. W niektórych regionach świata odsetek tej grupy społecznej stanowił będzie ponad 60%. Dlatego część decyzji podejmowanych obecnie, musi uwzględniać te zmiany demograficzne. Już dziś wiele miast kładzie olbrzymi nacisk na dostosowanie systemów transportowych do potrzeb osób o ograniczonej sprawności ruchowej, poprzez inwestowanie w tabor i odpowiednią infrastrukturę przystankową. Nie można jednak zapominać o prowadzeniu działań społecznych, zachęcających



Chociaż TPG Genewa eksploatuje 10 dwuprzegubowych trolejbusów HESS lightTram o długości 24 m, ich eksploatacja nie wymagała budowy specjalnych dróg. Wszystkie trolejbusy, jak i 24-metrowe autobusy eksploatowane są w normalnym ruchu ulicznym



Dla przyspieszenia ruchu, autobusy i trolejbusy na wielu odcinkach korzystają z wydzielonych buspasów. Na zdjęciu Hess Swiss Trolley, na buspasie, wydzielonym centralnie na moście przy jeziorze Lemańskim



W centrum miasta z tej samej infrastruktury przystankowej mogą korzystać tramwaje, trolejbusy i autobusy

starszych ludzi do zwiększania mobilności i przygotowaniu usług przeznaczonych specjalnie dla nich, np. w zakresie informacji pasażerskiej. Nie bez znaczenia jest także wypracowanie wśród pracowników przewoźników, zwłaszcza wśród prowadzących pojaz-



dy, wysokiego stopnia empatii i wrażliwości na potrzeby tej grupy społecznej. Podczas kongresu zaprezentowano doświadczenia z wprowadzaniem rozwiązań adresowanych do ludzi starszych w Londynie, Toyamie (Japonia), Antwerpii (Belgia) i Laval (Kanada).

## **Sesja 19. Siła marketingu do tworzenia wartości dodanej dla klienta**

Wielu przewoźników ogłosiło w swojej strategii rozwijanie działań zorientowanych na klienta, uznając ich decydujące znaczenie. Niestety w wielu przypadkach działania te nie zakończyły się sukcesem. Głównym tego powodem jest brak wystarczającej wiedzy o swoich klientach, ich potrzebach i oczekiwaniach. A przecież styl i jakość życia odgrywa coraz ważniejszą rolę w organizacji codziennej mobilności. Dlatego w działaniach marketingowych zarówno organizatorów, jak i przewoźników należy rozwijać indywidualne podejście do klientów w celu spełnienia ich wymagań. Podczas kongresu przedstawiono dobre praktyki w tym zakresie z Monachium, Berlina, Paryża, Singapuru i Rijadu. Podejmowane działania obejmują innowacyjne podejście do pasażera w celu zminimalizowania jego obaw co do kosztów i pewności przejazdu oraz wprowadzania nowych linii i produktów, a także optymalizowanie przychodów. Dzięki nim usługa transportu publicznego powinna być postrzegana jako produkt „lifestylowy”.

## **Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie**

### **Sesja 7. Czy zmiany w kulturze pracy są korzystne dla całego otoczenia: pracowników, klientów i samej firmy?**

Świadczenie wysokiej jakości usług i osiągnięcie wysokiego stopnia zadowolenia klientów jest możliwe jedynie dzięki zaangażowaniu całej załogi, silnie związanej z firmą. Doprowadzenie do długotrwałego efektu zarówno dla pracowników, jak i klientów można osiągnąć poprzez szerokie porozumienie wokół strategii i misji firmy. Obecnie najważniejszym zadaniem w sektorze transportu publicznego jest dotarcie do każdego pracownika i uzmysłowienie mu jego roli oraz własnego wkładu w sukces nie tylko firmy, ale i miasta. Musi to być połączone z dokładnym opisem procesów realizowanych przez poszczególnych ludzi i zwiększaniem poczucia bezpieczeństwa socjalnego. Zwiększanie zadań przewozowych wymagać będzie nie tylko zwiększenia zatrudnienia, lecz również poprawy stosunków pracy oraz komunikacji wewnętrznej pomiędzy szczeblem zarządzającym i wykonawczym, stałego monitorowania postaw i zachowań oraz wyrównywania ról, jak również odpowiedzialności na poszczególnych stanowiskach. Analizę wpływu zmiany kultury pracy w celu poprawy wyników firmy przeprowadzono na przykładzie zrealizowanych już programów w Lozannie, Hongkongu i Montrealu.

### **Sesja 18. Jak stać się pożądanym pracodawcą?**

#### **Przyciągnięcie i utrzymanie utalentowanych pracowników**

Na wszystkich kontynentach przewoźnicy borykają się z tym samym problemem – przyciągnięcia, zatrudnienia i zatrzymania wysoko wykwalifikowanych i pozytywnie zmotywowanych pracowników. Wyzwanie to różni się w poszczególnych regionach świata, w zależności od ogólnych realiów rynku pracy. Generalnie można jednak dostrzec w tym procesie wiele podobieństw. Wpływ na zachowanie stabilnej sytuacji kadrowej mają takie czynniki, jak poprawa wizerunku operatora i transportu publicznego, warunki pracy, rozwój kształcenia i szkolenia oraz podnoszenie kwalifika-

cji do wymagań obowiązujących w sformalizowanej strukturze. Nie bez znaczenia są także procedury rekrutacji obejmujące dużą liczbę kandydatów oraz sposób aklimatyzacji w firmie i osiągnięcia „dumy z pracy”. Odpowiednie praktyki w zakresie zarządzania zespołem ludzkim, w ramach sprzężenia zwrotnego mają wpływ na postrzeganie przewoźnika, a tym samym na transport publiczny oraz atrakcyjność pracy. W Genewie doświadczenia w zakresie efektywnych procesów rekrutacyjnych, doskonałości w zarządzaniu zasobami ludzkimi i wysokiej wydajności szkolenia przedstawili między innymi Keolis Transit America z Los Angeles, TMB Barcelona z Hiszpanii i RATP z Paryża.

## **Wykorzystanie nowych technologii teleinformatycznych**

### **Sesja 13. Ponad strumieniem informacji:**

#### **Osobista nawigacja w twojej kieszeni**

Rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych spowodował, że najbardziej obszerną książkę z rozkładami jazdy możemy zmieścić w dowolnym telefonie komórkowym. Ogromny zakres gromadzonych danych jest jednak tak wielki, że łatwy dostęp do nich w czasie rzeczywistym jest poważnie ograniczony. Dlatego obecnie pojawia się dylemat jak najlepiej wykorzystać zbierane dane i jak najlepiej je udostępnić. Równie ważnym aspektem jest integracja w systemach mobilnych danych, pochodzących od różnych przewoźników. Zdynamiczowanie tego procesu może nastąpić poprzez stosowanie otwartych protokołów i transfer danych do krajowych systemów nawigacyjnych, które mogą być czytane przez typowe, ogólnodostępne urządzenia i aplikacje GPS.

### **Sesja 15. Standard NFC może zamknąć lukę w systemach poboru opłat**

Dzięki standardowi Near Field Communication (NFC) telefon komórkowy może działać jak karta elektroniczna. Oznacza to, że można go stosować w celu otwarcia bramki (np. w metrze), czy identyfikacji właściciela, nawet jeśli bateria jest rozładowana. Wraz z dalszym rozwojem technologii NFC, wykorzystanie telefonu komórkowego zostanie znacznie rozszerzone, dzięki możliwości dwustronnej komunikacji. Telefon jest nie tylko nośnikiem informacji, lecz może także pełnić funkcję czytnika kart elektronicznych. Przewagą telefonu komórkowego nad kartą elektroniczną jest własne źródło zasilania, duży ekran, klawiatura i możliwość wymiany informacji w całej przestrzeni objętej stacjami bazowymi. Za pomocą telefonu komórkowego można więc w dowolnym momencie kupić bilet i odebrać informację o zakłóceniach w ruchu. Obydwie te funkcje są możliwe do zintegrowania w jednej aplikacji i połączenia z aplikacjami innych firm. Przykładem jest system moBilet w Polsce (połączenie płatności za bilet komunikacji miejskiej i parkowanie w SOP). W Genewie doświadczenia w zakresie wykorzystania technologii NFC zaprezentowały wspólnie Thales i Orange oraz Calypso. Ponadto, przedstawiciel Centrum Standaryzacji z Brukseli przedstawił zaawansowanie prac nad opracowaniem jednolitego standardu dla zastosowań telematycznych i transportowych.

## **Napędy alternatywne**

### **Sesja 14. Niezależność od paliw kopalnych na bazie elektromobilności, inteligentnych sieci i nowych nośników energii**

Globalny popyt na mobilność szybko rośnie. Przewiduje się, że w 2050 r. liczba samochodów osobowych potroi się. Skutkiem



tego będą wysokie koszty mobilności, związane z zatorami i emisją spalin. Mimo że jednostkowe zużycie energii w transporcie publicznym, niezbędne do przewiezienia 1 pasażera na odległość 1 km jest znacznie niższe niż w przypadku samochodu osobowego, już obecnie wiadomo, że dostęp do paliw stanie się także problemem przedsiębiorstw komunikacyjnych. Dlatego tak ważne staje się przygotowanie sensownej alternatywy dla paliw ropopochodnych. Najbliższy czas pokaże, czy przyszłość miejskiego transportu zbiorowego bazować będzie na paliwach syntetycznych, czy na napędzie elektrycznym, a może na rozwiązaniach mieszanych. Będzie to zależne nie tylko od producentów pojazdów, lecz także od polityki koncernów naftowych.

### Regionalne uwarunkowania rozwoju transportu publicznego

Tematyka sesji regionalnych również poświęcona była podnoszeniu jakości transportu publicznego i jego atrakcyjności, ze szczególnym uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań. Grupa azjatycka została podzielona na trzy podgrupy obejmujące Rosję, Indie oraz kraje Azji Południowo-Wschodniej i rejon Pacyfiku. O ile w przypadku Rosji i Indii głównym problemem jest przeciwdziałanie spadkowi udziału podróży realizowanych transportem publicznym, o tyle w Azji Południowo-Wschodniej szczególny nacisk kładziony jest na obsługę megamiast, gdzie kluczowym problemem jest sprostanie rosnącemu zapotrzebowaniu na przewozy.

W dużych miastach Indii obserwuje się znaczny wzrost mobilności, spowodowany rozwojem gospodarczym, szybkim tempem urbanizacji i przemieszczaniem się dużej liczby ludzi ze wsi do miast. Wraz ze zwiększaniem się zamożności mieszkańców, dynamicznie zwiększa się udział w ruchu prywatnych samochodów osobowych. Ma to bezpośredni wpływ na zwiększanie się zatłoczenia motoryzacyjnego i zanieczyszczenie środowiska naturalnego. Dostępne środki publicznego transportu w większości miast są zatłoczone, niewygodne i niebezpieczne. Specjaliści biorący udział w sesji stwierdzili, iż w celu poprawy mobilności miejskiej w tym kraju, szczególny nacisk należy zwrócić na zapewnienie środkom transportu publicznego priorytetu w ruchu, integrację różnych gałęzi transportu i stworzenie nowoczesnych centrów przesiadkowych, dostosowanych do obsługi dużych potoków pasażerskich.

W Azji Południowo-Wschodniej główny nacisk w utrzymaniu wysokiej pozycji transportu publicznego w przewozach kładziony jest na proces zintegrowanego planowania, porządkujący rozwój megamiast. Ponad 10 mln mieszkańców ma 11 z 19 miast regionu. Wraz ze zwiększaniem się liczby mieszkańców, zwiększa się także obszar miast, co istotnie wpływa na wydłużanie się drogi i czasu dojazdu. Dlatego obok realizacji dużych inwestycji związanych z budową metra, szybkiej kolei miejskiej czy systemów BRT, równie ważnym czynnikiem jest tworzenie lokalnych centrów usługowych i logiczne rozmieszczenie w przestrzeni obszarów mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych. Równoległe z rozwojem dużych inwestycji infrastrukturalnych, w transporcie publicznym wprowadza się najnowsze technologie z zakresu telematiki i telekomunikacji, pozwalające w jak najlepszy sposób dotrzeć do klienta.

Sesja północnoamerykańska i australijska poświęcona była zwiększaniu roli transportu publicznego na rozległych obszarach miast o małej gęstości zaludnienia poprzez rozwój transportu



Najdłuższy z eksploatowanych przez TPG Genewa autobusów – 24-metrowy Van-Hool AGG 330



Każdy z nowych pojazdów jest wyposażony w nowoczesny system informacji pasażerskiej o podwójnych monitorach LCD o przekątnej 20 cali



Zabytkowy obszar miasta obsługują niskopodłogowe minibusy, najczęściej Mercedes Sprinter

modalnego i maksymalne wykorzystanie głównych korytarzy transportowych.

Głównym problemem krajów afrykańskich jest znalezienie odpowiednich środków finansowych na budowę i eksploatację wysokowydajnych i elastycznych systemów BRT. Swoje doświadczenia w tym zakresie prezentowali przedstawiciele RPA, Wybrzeża Kości Słoniowej, Kenii i Nigerii. Obok problemów technicznych prelegenci zwracali także uwagę na problem stabilności

politycznej, mającej olbrzymi wpływ na decyzje dotyczące inwestycji transportowych.

W Ameryce Łacińskiej, w ciągu ostatnich szesnastu lat, liczba rodzin klasy średniej zwiększyła się ponad dwukrotnie z 56 do 128 mln. Spowodowało to wzrost zamożności i zdolności kredytowej mieszkańców w większości krajów tego regionu. Tym samym samochód osobowy i motocykl stały się dobrem o wiele bardziej dostępnym. Zwiększenie mobilności przez te środki transportu wpływa jednak na zwiększenie zatłoczenia motoryzacyjnego i większa udział czasu traconego w korkach ulicznych. Nic więc dziwnego, że to właśnie w tym regionie dynamicznie rozwijane są systemy BRT, prowadzone na autonomicznych odcinkach dróg i zapewniające większe prędkości przemieszczania się niż samochód osobowy i konwencjonalny autobus. W celu skutecznego konkurowania z samochodem osobowym bezwzględnie należy dbać o poprawę jakości usług, podnosząc przede wszystkim komfort podróży. Temu zagadnieniu poświęcono była dyskusja podczas tej sesji regionalnej.

Podobne wyzwania stoją także przed władzami miejskimi państw Bliskiego Wschodu i Północnej Afryki (region MENA), które obecnie przechodzą olbrzymie przemiany polityczne i społeczne. W większości przypadków miasta te są na początku drogi, jaką przeszły miasta w Ameryce Łacińskiej czy Azji Południowo-Wschodniej. Doświadczenia tych krajów pokazują, jak olbrzymi wpływ na rozwój gospodarczy ma rozwój transportu publicznego. To powoduje, że w wielu miastach MENA właśnie teraz kończy się etap budowy nowoczesnych systemów transportu publicznego, głównie szybkiej kolei miejskiej i systemów BRT. Jednak na skutki realizacji tych inwestycji trzeba będzie poczekać do kolejnej dekady i przeanalizować ich wpływ na kierunki rozwoju obszarów zurbanizowanych w tym rejonie świata.

Szybko rozwijającej się Turcji została poświęcona oddzielna sesja. Podobnie jak w krajach Azji Południowo-Wschodniej, szybkie tempo urbanizacji i wzrostu gospodarczego spowodowało zarówno wzrost popytu na usługi przewozowe, jak i rosnące oczekiwania w zakresie mobilności miejskiej. W ciągu ostatnich lat kilka miast w Turcji podjęło wyzwanie sprostania szybko narastającym problemom mobilności w miastach. W tym czasie oddano do użytku nowe linie metra, linie tramwajowe i linie BRT. Jednocześnie przemodelowano sieci autobusowe, a prywatne linie minibusowe i mikrobusowe poddano próbie integracji z pozostałym systemem transportowym. Na sesji regionalnej swoje doświadczenia w zakresie przebudowy systemu transportowego przedstawiły Stambuł, Ankara, Izmir, Bursa i Kayseri.

Sesje europejskie były poświęcone głównie organizacji rynku przewozowego na naszym kontynencie. Głównym tematem obrad jednej z nich była zapowiadana przez Komisję Europejską nowelizacja rozporządzenia WE 1370/2007, w większym stopniu otwierająca rynek usług przewozowych w miastach. Wielu specjalistów podkreślało, że nierozsądnym jest zmiana przepisów, wynegocjowanych w toku długich dyskusji, przed zakończeniem okresu przejściowego, czyli przed 3 grudnia 2019 r., kiedy zaczną działać wszystkie mechanizmy określone w tym akcie prawnym. Główne obawy w związku z ograniczeniem możliwości regulowania rynku związane są z brakiem odpowiednich narzędzi do prowadzenia polityki zrównoważonego rozwoju w miastach oraz zapewnienia stabilnego finansowania dużych inwestycji transportowych.

Na kolejnej sesji skupiono się na problemach transportu publicznego w krajach Europy Centralnej i Wschodniej, gdzie organizatorzy i przewoźnicy muszą pokonać wiele barier, takich jak stale rosnąca liczba samochodów osobowych, konieczność zmiany ludzkich przyzwyczajzeń i przede wszystkim brak stabilnych źródeł finansowania budowy i funkcjonowania systemów transportu zbiorowego. Pomimo tych ograniczeń, środki unijne wpłynęły na rozwój transportu publicznego w tym rejonie i wyrównywanie standardów w porównaniu z pozostałymi krajami Unii Europejskiej. Podczas sesji przedstawiono zrealizowane projekty transportowe w Budapeszcie, Warszawie, Bukareszcie, Aradzie i Belgradzie, gdzie jednym z ważniejszych rezultatów była efektywność kosztowa.

## Innowacje na Międzynarodowej Wystawie Mobilności i Transportu

Międzynarodowa Wystawa Mobilności i Transportu była integralną częścią 60. kongresu Międzynarodowej Unii Transportu Publicznego (UITP), zorganizowanego wspólnie z lokalnym przewoźnikiem TPG w Genewie. Zaletą tej wystawy jest zgromadzenie na niewielkiej przestrzeni najnowszych produktów i technologii przeznaczonych dla sektora transportu publicznego. O jej randze świadczy planowanie przez wielu producentów premierowych pokazów swoich produktów.

W czasie wystawy zorganizowano cykl wykładów ExpoForum, w ramach których producenci mieli możliwość szczegółowej prezentacji swoich rozwiązań. Ich tematyka obejmowała:

- ukryte elementy optymalizacji kosztów transportu publicznego:
  - mobilna komunikacja z kierowcami i nowe narzędzia zarządzania personelem,
  - optymalizacja procesu kierowania pojazdami do obsługi, z uwzględnieniem żądania wykonania napraw o niewielkim zakresie,
  - operacyjne pozyskiwanie danych i ich szybka analiza,
  - systemy obsługowe pojazdów szynowych na przykładzie Tramlink Nottingham,
  - zaopatrzenie w części zamienne jako element obniżenia kosztów eksploatacyjnych,
  - wyniki pilotażu narzędzi synchronizacji rozkładu jazdy nowej generacji;
- silnik spalinowy nie odszedł do lamusa:
  - zwiększenie atrakcyjności transportu poprzez elektromobilność,
  - autobusy niskoemisyjne dostosowane do twojego miasta,
  - silniki Euro 6: czynnik sukcesu ekologicznego i ekonomicznego transportu publicznego,
  - czystsze powietrze dla naszych miast,
  - wysoka sprawność systemów SCR na przykładzie Iveco-Bus;
- oprogramowanie jako usługa nakierowana na pasażera:
  - nowe technologie w systemach biletowych,
  - metoda chmur obliczeniowych: Technologia z wysokiej półki,
  - normalizacja a innowacja: Sprzeczności i wzajemne uzupełnianie się?
  - nowe technologie i zadowolenie klientów: Oba są możliwe!



- nowe technologie poboru opłat:
  - zintegrowane technologie biletowe ułatwiające multimedialność, proste płatności i przekazywanie informacji,
  - Be in – Be out: Zmiana komfortu,
  - standardy NFC telefonii komórkowej dla mobilnych systemów biletowych,
  - bezpieczna transmisja UHF w systemach biletowych;
- transport publiczny „made in Switzerland”:
  - elektromobilność w strategii TPG,
  - nowoczesne systemy napędowe autobusów elektrycznych,
  - szwajcarskie systemy biletu elektronicznego jako element integracji transportu publicznego w granicach regionu,
  - e-Busy (autobusy elektryczne):
  - konkurencja i czysty transport,
  - od pomysłu do produktu: Wdrożenie systemu indukcyjnego doładowania autobusów elektrycznych PRIMOVE w normalnym ruchu pasażerskim,
  - Solaris Urbino – rodzina autobusów elektrycznych dla zrównoważonego rozwoju miast,
  - czysty transport publiczny o wysokiej elastyczności – zastosowanie ogniw paliwowych w budowie autobusów;
- zintegrowane systemy płatności i informacji pasażerskiej:
  - integracja systemów płatniczych i informacyjnych w celu wzmocnienia Inteligentnego Podróżnika,
  - centra operacyjne w systemach inteligentnej mobilności,
  - rozwiązania nawigacyjne dla pasażerów komunikacji miejskiej,
  - ITS i wartość integracji;
- Lekkie Pojazdy Szynowe LRT:
  - doświadczenie z eksploatacji niskopodłogowych tramwajów TMK2200 KONCAR,
  - systemy zasilania LRT: Przegląd nowości i rozwiązania alternatywne,
  - Solaris Tramino jako narzędzie operatorów do zwiększenia liczby pasażerów;
- optymalne wykorzystanie pojemności systemów kolejowych:
  - systemy transportowe o dużej wydajności LRT/Tramwaj,
  - optymalne wykorzystanie istniejących zasobów w połączeniu z inteligentnymi systemami zarządzania,
  - wymagania dla nowoczesnych pociągów podmiejskich i szybkiej kolei miejskiej,
  - kolejka „linowa” jako innowacyjne rozwiązania dla transportu miejskiego.
- bezpieczeństwo i ochrona:
  - Showcity Flensburg: najbezpieczniejszy system miejskiego transportu publicznego w Europie,
  - nowe technologie dla zwiększania niezawodności transportu publicznego poprzez zmniejszanie wpływu czynnika ludzkiego,
  - zintegrowane systemy bezpieczeństwa dla transportu publicznego,
  - nowe normy bezpieczeństwa dla systemów otwierania i zamykania drzwi;
- nowe systemy biletowe w praktyce:
  - zintegrowany system biletowy w Lahore,
  - rozwiązania Hoefft & Wessel dla e-biletów w transporcie publicznym,
  - inteligentne usługi mobilne dla „inteligentnych miast”,
  - czy otwarte standardy dla transportu publicznego OSPT Alliance™ są w stanie spełnić normy bezpieczeństwa CIPURSE™?
- wydajność systemów autobusowych:
  - Bus Rapid Transit (BRT): Nowe zastosowania dla wysoko-wydajnego systemu transportu publicznego,
  - wspólne podejście do przełamywania barier w przyszłej mobilności,
  - autobusy przegubowe z napędem elektrycznym dla miast przyjaznych mieszkańcom,
  - Exqui.City: Elegancja i efektywność w miejskim transporcie publicznym;
- nowe wyzwania dla infrastruktury kolei miejskich:
  - LRT i tramwaje dla miast średniej wielkości,
  - Technologie 3D w projektowaniu stacji metra,
  - przedłużenie tramwaju do Heilbronn.



## Konferencja

# Pojazdy szynowe 2014

Wrocław, Dolny Śląsk  
26–28 maja 2014 r.

**Tematyka:** konstrukcja pojazdów szynowych ■ eksploatacja pojazdów szynowych ■ badania pojazdów szynowych ■ organizacja transportu szynowego ■ transport szynowy w systemach logistycznych ■ ekologia transportu szynowego ■ bezpieczeństwo i niezawodność w transporcie szynowym ■ szynowy transport miejski ■ wnętrza pojazdów pasażerskich

[www.pojazdyszynowe2014.pl](http://www.pojazdyszynowe2014.pl)