

Marcin Połom, Mikołaj Bartłomiejczyk

## Promocja elektrycznego transportu miejskiego

# Projekt TROLLEY

### Wstęp

Zmiany klimatyczne i wynikające z nich wyzwania wobec społeczeństwa oraz rosnące wymagania dotyczące jakości życia na obszarach miejskich, wpływają na wzrost znaczenia właściwego kształtowania konkurencyjnego transportu miejskiego. Mogłoby się wydawać, że lata świetności komunikacji trolejbusowej już minęły, lecz nadal ta forma transportu pełni istotną rolę w wielu państwach europejskich, a w ostatniej dekadzie odnotowuje wzrost zainteresowania. W odniesieniu do autobusów trolejbus wykazuje wiele zalet, nie tylko związanych z oddziaływaniem na środowisko w miejscu eksploatacji, ale także w kwestiach eksploatacyjnych. Trolejbusy posiadają lepsze parametry eksploatacyjne na obszarach o zróżnicowanych wysokościach, są cichsze – wykazują mniejszą emisję hałasu, niższy poziom wibracji, a przez to wyższy komfort podróży; pojazdy i infrastruktura projektowane są na długi okres eksploatacji, a koszty energii elektrycznej są niższe niż w przypadku tradycyjnych paliw.

Wobec powyższych przesłanek powstała inicjatywa skupiająca przedsiębiorstwa i organizacje wykazujące się znaczącym doświadczeniem w zakresie eksploatacji trolejbusów oraz zainteresowanych wprowadzeniem komunikacji trolejbusowej do obsługi miast. Dziewięciu partnerów zawiązało konsorcjum, które przygotowało koncepcję projektu mającą na celu promowanie komunikacji trolejbusowej, jako najbardziej przyjaznej środowisku i efektywnej ekonomicznie – odpowiedniej dla zrównoważonego rozwoju miast i regionów w Europie Centralnej. Projekt miał mieć możliwość ubiegania się o dofinansowanie ze środków unijnych.

### Idea projektu

Projekt, którego realizację rozłożono na 36 miesięcy, skupia dziewięciu partnerów zaangażowanych w funkcjonowanie komunikacji

trolejbusowej i jej rozwój z różnych stron. Wśród beneficjentów znaleźli się przedstawiciele magistratów Gdyni i Brna, przewoźnicy komunikacji miejskiej oraz uniwersytet i organizacja promująca transport proekologiczny.

Podstawowe cele projektu zostały określone w zakresie:

- wymiany doświadczenia na poziomie międzynarodowym pomiędzy miastami posiadającymi komunikację trolejbusową oraz innymi podmiotami związanymi z branżą transportu miejskiego,
- transferu wiedzy do miast planujących uruchomienie komunikacji trolejbusowej i instytucji odpowiedzialnych za ich wsparcie,
- stworzenie produktów mających charakter użytkowy, takich jak centrum wiedzy, baza danych, know-how w zakresie promocji trolejbusów.

Projekt przygotowano w oparciu o trzy główne filary. Pierwszy związany z „Energia”: konwersja autobusów na trolejbusy (Gdynia, Szeged), gromadzenie, wykorzystanie i zaopatrzenie w energię elektryczną – oszczędność zużycia (Eberswalde, Parma). Drugi dotyczy „Eksploatacji”: integracja różnych środków transportu – intermodalność, planowanie linii (Brno, Lipsk, Szeged); zaawansowane systemy sterowania ruchem, systemy biletowe i informacja pasażerska (Brno, Parma, Salzburg). Trzecia grupa nazwana „Marketing” związana

jest z: promowaniem pojazdów o zerowej emisji w miejscu eksploatacji, kształtowaniem świadomości użytkowników i lokalnych władz, pozyskiwaniem nowych pasażerów, strategią reintrodukcji komunikacji trolejbusowej (Salzburg, TrolleyMotion, Brno, Eberswalde, Lipsk, Uniwersytet Gdański).

Łączny budżet projektu wynosi ok. 4,2 mln euro, z czego otrzymana wysokość dofinansowania to 3,3 mln euro (tab. 1). Lider projektu – Salzburg AG – wybrał do prowadzenia projektu (jako menadżera), jego koordynowania, rozliczania i wspierania partnerów prywatną, lecz bardzo doświadczoną instytucję konsultingową, firmę Rupprecht Consult GmbH z Kolonii w Niemczech.

Przedstawiciele dziewięciu partnerów oraz menadżera projektu spotykają się co kilka miesięcy według ustalonego harmonogramu w jednym z miast, z których pochodzą w celu referowania postępów w zakresie realizacji postawionych zadań oraz wymiany wiedzy (fot. 1, 2).

Projekt otrzymał dofinansowanie z programu Unii Europejskiej – CENTRAL EUROPE, skierowanego do krajów Europy Środkowej w celu wzmocnienia współpracy między nimi w zakresie poprawy innowacyjności, dostępności i stanu środowiska oraz wzmocnienia konkurencyjności i atrakcyjności ich miast i regionów. Program przewidziany na okres 2007-2013 uzyskał budżet w wysokości 231 mln euro,

Tab. 1. Charakterystyka projektu

Program	Interreg IVB Central Europe
Priorytet	2, poprawa dostępności do i wewnątrz Europy Środkowej
Nabór wniosków	największy projekt w drugim naborze wniosków
Liczba partnerów	9 - Salzburg AG, TrolleyMotion (Austria), Urząd Miasta Brna (Czechy), Barnim Bus GmbH, Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (Niemcy), Urząd Miasta Gdyni, Uniwersytet Gdański (Polska), Szegedi Közlekedési Társaság (Węgry)
Lider projektu	Salzburg AG
Wysokość dofinansowania	ok. 3,3 mln euro
Całkowity koszt projektu	ok. 4,2 mln euro
Data rozpoczęcia	01.02.2010 r.
Data zakończenia	31.01.2013 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [www.trolley-project.eu](http://www.trolley-project.eu)



Fot. 1. Zdjęcie pamiątkowe przedstawicieli dziewięciu partnerskich instytucji realizujących projekt Trolley, Parma (Włochy), 23.10.2010 r.



Fot. 2. Spotkanie w Eberswalde (Niemcy), informacje o realizacji przedsięwzięć referuje menadżer projektu z ramienia Katedry Rynku Transportowego Uniwersytetu Gdańskiego – dr Marcin Wołek, 3.05.2011 r.

a możliwość finansowania przedsięwzięć otrzymały Austria, Czechy, Polska, Słowacja, Słowenia, Węgry, północna część Włoch, południowa i wschodnia część Niemiec. Program finansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

## Charakterystyka partnerów i ich zadań

### Salzburg AG

Salzburg jest czwartym pod względem liczby mieszkańców (ok. 150 tys.) miastem Austrii i jednocześnie jednym z dwóch posiadających komunikację trolejbusową. Sieć trolejbusowa rozpoczęła funkcjonowanie w 1940 r. Pierwsza linia miała długość ok. 4,8 km, zaś w ciągu ostatnich 70 lat sieć rozwinęła się do 98 km. Rocznie trolejbusy przewożą ok. 37,6 mln pasażerów na dziewięciu liniach obsługiwanych 86 pojazdami. Specjaliści z Salzburga wyliczyli, że komunikacja trolejbusowa pozwala zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o 60 tys. ton w ujęciu rocznym, co umożliwia zmniejszenie strat środowiska w regionie o równowartości 14 mln euro. Salzburg AG to poza przewoźnikami trolejbusowymi także organizator i przewoźnik komunikacji, m.in. na trzech liniach podmiejskiej kolei i w komunikacji autobusowej. Przedsiębiorstwo z Salzburga jest także uważane wśród specjalistów za podmiot wiodący w promocji proekologicznej komunikacji zbiorowej i jednocześnie inicjator wielu akcji sprzyjających integracji środowiska specjalistów od trolejbusów. W projekcie Trolley Salzburg AG jest partnerem wiodącym i inicjatorem koncepcji promocji elektrycznego transportu publicznego.

Główne zadania Salzburg AG jako lidera związane są z odpowiedzialnością za zarządzanie projektem, komunikację między partnerami i podmiotem koordynującym, którym

wybrano prywatną firmę konsultingową Rupprecht Consult GmbH z Kolonii w Niemczech, posiadającą doświadczenie w zakresie działalności związanej ze zrównoważonym rozwojem w zakresie transportu, środowiska, technologii informacyjnych i innowacji w społeczeństwie. Ponadto Salzburg AG skupia się na dwóch zadaniach. Pierwsze związane jest ze wzrostem wydajności, rozumianym jako studia nad nowymi rozwiązaniami. Dotyczą one planowania komunikacji trolejbusowej, rozwijania sieci i innowacyjnych rozwiązań w budowie infrastruktury. Drugie zadanie związane jest z próbą zmiany wizerunku „przestarzałego” środka transportu i szerzenia wiedzy na temat zalet trolejbusów (brak emisji spalin w miejscu eksploatacji, mniejsza emisja hałasu). W celu stworzenia platformy wymiany informacji o komunikacji trolejbusowej Salzburg AG odpowiada za powstanie Kampanii Wizerunkowej (Trolleybus Image Campaign), Europejskiego Dnia Trolejbusów (European Trolleybus Day), Centrum Wiedzy (Trolleybus Knowledge Centre), Biblioteki (Trolleybus Library), Grupy Ekspertkiej (Trolleybus Pool of Experts).

### Urząd Miasta Brna

Partnerem ze strony Brna nie jest przewoźnik komunikacji miejskiej, lecz Urząd Miasta. Brno to drugie pod względem liczby ludności miasto w Czechach (400 tys. mieszkańców). Komunikacja miejska obejmuje 13 linii tramwajowych i 13 trolejbusowych oraz wiele autobusowych. Park taborowy składa się z niespełna 150 trolejbusów nisko- i wysokopodłogowych o standardowej długości i przegubowych. Głównym przewoźnikiem jest komunalne przedsiębiorstwo Dopravní podnik města Brna a.s. (Komunikacyjne przedsiębiorstwo miasta Brna SA) – podmiot stowarzyszony z projektem Trolley. Wśród interesujących rozwiązań, które promuje Brno jest nowoczesna, w pełni zadana, zajezdnia trolejbusowa

w dzielnicy Komín oraz nowe, kontenerowe podstacje trakcyjne. Polityka miasta sprzyja rozwojowi proekologicznej komunikacji miejskiej, a obecnie skupia uwagę na edukacji mieszkańców i pracowników komunikacji miejskiej, w celu poprawy jakości usług i zwiększenia poczucia bezpieczeństwa osobistego (dzięki zmniejszeniu liczby aktów wandalizmu).

Zadaniem Urzędu Miasta Brna w projekcie Trolley jest praca nad koncepcjami integracji komunikacji trolejbusowej z pozostałymi formami transportu zbiorowego, w szczególności komunikacją tramwajową. Przygotowanie rozbudowy linii trolejbusowej do dzielnicy Stary Lískovec celem stworzenia węzła integracyjnego oraz studia nad możliwością dalszego rozwoju.

### Barnim Bus GmbH

Pośród niemieckich przedsiębiorstw chęć udziału w projekcie wyraziło przedsiębiorstwo komunikacyjne z Eberswalde, niewielkiego miasta położonego na trasie z Berlina do Polski nad Kanałem Finow. Podobnie jak w Salzburgu komunikacja trolejbusowa w Eberswalde została uruchomiona w 1940 r. i stała się wizytówką niewielkiej miejscowości. Sieć trolejbusowa z dwoma liniami obsługiwana jest 15 niskopodłogowymi trolejbusami. Park taborowy ulega obecnie modernizacji – trolejbusy ÖAF Gräf & Stift NGE 152 M17/Kiepe z lat 1993/1994 wymieniane są na nowoczesne Solarisy Trollino 18AC wyposażone ponadstandardowo w nowoczesne moduły superkondensatorowe (do gromadzenia energii elektrycznej).

Zadania Barnim Bus GmbH skupiają się wokół uzyskania oszczędności energetycznych w funkcjonowaniu komunikacji trolejbusowej, co wiąże się z wprowadzeniem superkondensatorów zarówno w wyposażeniu pojazdów jak i podstacji zasilających. Ponadto stworzona ma zostać macierz podkreślająca

wyższość komunikacji trolejbusowej nad autobusową, zasilaną klasycznie olejem napędowym, w zakresie kosztów utrzymania. Ma być to narzędzie przydatne podmiotom rozważającym wprowadzenie elektrycznej komunikacji miejskiej. Dodatkowo Barmin Bus GmbH będzie koordynowało powstanie wspólnego filmu promującego trolejbusy, w celu zmiany ich wizerunku – jedną z grup docelowych są politycy, często błędnie oceniający tę formę transportu.

## TEP S.p.A.

Kolejnym podmiotem w projekcie jest przedsiębiorstwo komunikacyjne z Parmy – miasta o podobnej liczbie mieszkańców do Brna, położonego w północnej części Włoch. TEP S.p.A. jako przedsiębiorstwo komunikacyjne istnieje od 1948 r. i jednym z przejawów jego działalności jest obsługa ok. 20 km sieci trolejbusowej przy wykorzystaniu 34 trolejbusów na czterech liniach. Obecnie Parma realizuje projekt odnowy parku taborowego poprzez zakup dziewięciu nowych, niskopodłogowych trolejbusów Van Hool z nowoczesnym wyglądem zewnętrznym wzorowanym na tramwajach. Roczne przewozy trolejbusami oszacowano na 7,5 mln pasażerów.

Do zadań TEP S.p.A. należy zbadanie efektywności wykorzystania superkondensatorów i uzyskanej dzięki nim oszczędności w zużyciu energii elektrycznej. Oszacowano, że wykorzystanie superkondensatorów w trolejbusach w Parmie ma umożliwić oszczędność na poziomie 25%. Doświadczenia z Parmy mają wpłynąć na pozytywne postrzeganie komunikacji trolejbusowej w zakresie kosztów jej utrzymania.

## Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (LVB)

Ze wszystkich partnerów w projekcie tylko Lipsk nie posiada obecnie komunikacji trolejbusowej. Uczestnictwo przedsiębiorstwa komunikacyjnego z Lipska podyktowane było planem stworzenia sieci trolejbusowej (linii integrującej sieć tramwajową). Miasto posiada ok. 500 tys. mieszkańców i jest ważnym ośrodkiem – największym w Saksonii. Firma Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (LVB) posiada długookresową umowę zawartą z miastem (do 2028 r.) w zakresie wykonywania usług transportu miejskiego. Przewozy roczne na poziomie 126 mln pasażerów wykonywane są na 14 liniach tramwajowych i 60 autobusowych.

Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH jest zobowiązane zainwestować w zakup ok. 50 nowych autobusów, które mają być bardziej ekologiczne. W związku z koniecznością pozyskania nowego taboru, zważywszy na posiadanie sieci tramwajowej (podstacje zasilające, doświadczeni pracownicy w zakresie budowy

napowietrznej sieci trakcyjnej, odpowiednie zaplecze techniczne) rozważana jest możliwość wprowadzenia komunikacji trolejbusowej, która w Lipsku już istniała do 1975 roku.

Przedsiębiorstwo komunikacyjne z Lipska w projekcie Trolley skupia się na możliwości reintrodukcji komunikacji trolejbusowej i jej integracji eksploatacyjnej z istniejącą siecią tramwajową. Efektem prac LVB będzie koncepcja wprowadzenia komunikacji trolejbusowej korzystającej z układu zasilania tramwajów celem obniżenia kosztów funkcjonowania. Prowadzone są prace badawcze w zakresie bezawaryjnego krzyżowania się sieci trakcyjnej trolejbusowej z tramwajową.

## Urząd Miasta Gdyni

Polskimi partnerami są Urząd Miasta Gdyni i Uniwersytet Gdański, a partnerem stowarzyszonym za pośrednictwem Urzędu Miasta jest Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej. Władze Gdyni – nowoczesnego miasta o średniej wielkości (ok. 250 tys. mieszkańców) postanowiły wzmocnić pozycję komunikacji trolejbusowej i od kilku lat wykorzystują szansę prowadzenia inwestycji infrastrukturalnych i taborowych dzięki środkom pochodzącym z Unii Europejskiej. Komunikacja trolejbusowa w Gdyni powstała w 1943 r. Obecnie istnieje 12 linii trolejbusowych, na których eksploatuje się 85 trolejbusów, w tym 70 niskopodłogowych. Flagowym przedsięwzięciem w Gdyni jest konwersja używanych autobusów niskopodłogowych z silnikami diesla na trolejbusy we własnych warsztatach. W latach 2004-2010 powstało 28 takich pojazdów. Jednym z elementów, które zostaną stworzone w ramach projektu Trolley z ramienia Urzędu Miasta Gdyni jest podręcznik opisujący proces konwersji. Koszt takiej konwersji oszacowano na 25-40% ceny fabrycznie nowego trolejbusu. Efekt prac partnera gdyńskiego będzie skierowany do przedsiębiorstw komunikacji trolejbusowej nieposiadających odpowiednich środków na odnowę parku trolejbusowego wyłącznie poprzez zakup nowych pojazdów. Urząd Miasta Gdyni prowadzi także kampanie promujące komunikację trolejbusową w celu umocnienia jej pozycji, a uzyskane doświadczenia posłużą do wymiany informacji z pozostałymi partnerami lub zewnętrznymi beneficjentami efektów projektu Trolley.

## Uniwersytet Gdański

W projekcie Trolley Uniwersytet Gdański występuje, jako jedyny partner „naukowy”. Jest to największa uczelnia w województwie pomorskim, na której studiuje 33 tys. studentów oraz pracuje 1,7 tys. wykładowców. Z ramienia Uniwersytetu Gdańskiego podmiotem prowadzącym projekt jest Katedra Rynku

Transportowego z Wydziału Ekonomicznego, którą kieruje prof. zw. dr hab. Olgierd Wysokiński, będący jednocześnie dyrektorem Zarządu Komunikacji Miejskiej w Gdyni.

Katedra Rynku Transportowego jest jedną z pięciu jednostek Wydziału Ekonomicznego skupiających się na badaniach w zakresie transportu i logistyki. Znana jest nie tylko z prowadzenia badań w zakresie ekonomicznych aspektów funkcjonowania transportu, ale także z praktycznego ich wykorzystania. Menedżerem projektu w Katedrze jest dr Marcin Wołek, który jednocześnie integruje środowisko osób zaangażowanych w projekt Trolley z ramienia Urzędu Miasta Gdyni i Przedsiębiorstwa Komunikacji Trolejbusowej.

Zadaniem Katedry Rynku Transportowego jest naukowe wsparcie inicjatyw podejmowanych w ramach projektu oraz monitorowanie i sterowanie wszystkimi działaniami związanymi ze zmianą wizerunku komunikacji trolejbusowej. Działania te obejmują m.in. koordynowanie Europejskiego Dnia Trolejbusów (European Trolleybus Day) i wsparcie rozwoju Centrum Wiedzy (Trolleybus Knowledge Centre). Uniwersytet Gdański odpowiada także za współpracę z podmiotem stowarzyszonym – Urzędem Miasta Lwowa. Był także współorganizatorem sympozjum w zakresie marketingu i promocji, które odbyło się w czerwcu 2011 r.

## Szegedi Közlekedési Társaság

Wśród partnerów projektu znajduje się także miejski przewoźnik komunikacyjny z Szegedu – jednego z trzech miast na Węgrzech posiadających komunikację trolejbusową. Szeged ze 170 tys. mieszkańców jest czwartym miastem pod względem wielkości. Posiada sieć tramwajową, trolejbusową i przewozy autobusowe. Te ostatnie realizowane są także przez drugiego przewoźnika Tisza Volán. Pierwsza linia trolejbusowa została uruchomiona w 1979 r., a uformowana w 1985 r. sieć połączeń przetrwała kolejne 25 lat. Rozpoczęty w 2008 r. duży projekt inwestycyjny współfinansowany ze środków unijnych, na kwotę 100 mln euro pozwoli uruchomić nowe trasy trolejbusowe, wyremontować torowiska tramwajowe, wymienić część floty tramwajów i trolejbusów, a także zmodernizować zaplecze techniczne i układ zasilania elektrycznej komunikacji. Przedsiębiorstwo Szegedi Közlekedési Társaság znane jest podobnie jak Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni z konwersji niskopodłogowych autobusów, pochodzących z rynku wtórnego, na trolejbusy, we własnych warsztatach.

Zadania postawione przed Szegedi Közlekedési Társaság w projekcie Trolley dotyczą planowania integracji transportu podmiejskiego z miejską komunikacją elektryczną poprzez

zaprojektowanie przedłużenia sieci trolejbusowej do nowego dworca autobusów podmiejskich. Ponadto przebudowane zostanie jedno skrzyżowanie sieci trolejbusowej w centrum miasta w celu podniesienia prędkości komunikacyjnej, a także pilotażowo zmodernizowany zostanie przystanek trolejbusowy, poprawiając dostępność osób niepełnosprawnych do komunikacji miejskiej.

### TrolleyMotion

Partnerem projektu Trolley jest także międzynarodowa grupa inicjatywna zawiązana w celu promowania nowoczesnej komunikacji trolejbusowej – TrolleyMotion. Sfera działalności tej organizacji dotyczy poprawy konkurencyjności transportu zbiorowego względem komunikacji indywidualnej poprzez rozwój i modernizację istniejących oraz kreowanie nowych sieci trolejbusowych. TrolleyMotion jest organizacją, która stawia sobie cele związane z przewyciężeniem niechęci do komunikacji trolejbusowej, w szczególności lokalnych polityków, zmierza do przełamywania barier i uprzedzeń wobec trolejbusów także wśród mieszkańców. TrolleyMotion oferuje doradztwo techniczne i strategiczne w procesie podejmowania decyzji i wspiera ocenę wyboru systemu transportowego.

W projekcie Trolley zadaniem organizacji TrolleyMotion jest rozpowszechnianie informacji na temat działań podejmowanych przez partnerów. TrolleyMotion sprzyja pozyskiwaniu informacji dzięki rozległym sieciom kontaktów i współpracy, a także patronuje powstaniu Centrum Wiedzy (Trolleybus Knowledge Centre).

### Produkty (efekty) projektu Trolley:

- ❑ Reference Guide on Combination of Trolleybus and Tram Systems – przewodnik informujący o najkorzystniejszej formie powiązania trolejbusów z systemami tramwajowymi;
- ❑ Transnational Take-up Guide on Diesel Bus Replacements – międzynarodowy przewodnik informujący w jaki sposób projektować zastąpienie autobusów pojazdami przyjaznymi środowisku;
- ❑ Manual on Advanced Energy Storage, parts I+II – dwuczęściowy podręcznik oparty na doświadczeniach w zakresie gromadzenia (oszczędzania) energii elektrycznej;
- ❑ Handbook on Diesel Bus to Trolleybus Conversion – podręcznik „know-how” traktujący o niskokosztowym pozyskaniu trolejbusów niskopodłgowych poprzez konwersję autobusów pochodzących z rynku wtórnego;
- ❑ Trolleybus Intermodal Compendium – kompendium intermodalności trolejbusów;

- ❑ Report on Trolleybus Network Extension to the Agglomeration – studium wykonalności rozszerzenia sieci trolejbusowej w aglomeracjach;
- ❑ Feasibility Study on Network Extension to Low Density Urban Areas – studium wykonalności rozszerzenia sieci trolejbusowej do obszarów o niskim współczynniku zaludnienia;
- ❑ Europe-wide Trolleybus Image Promotion Campaign – kampania wizerunkowa komunikacji trolejbusowej;
- ❑ Trolleybus Promotion Film – film promujący komunikację trolejbusową;
- ❑ Central European Trolleybus Knowledge Centre – Środkowoeuropejskie Centrum Wiedzy o Trolejbusach;
- ❑ Three e-learning Modules – trzy moduły e-learningowe;
- ❑ Trolleybus Declaration – deklaracja trolejbusowa.

### Perspektywy dla komunikacji trolejbusowej

Komunikacja trolejbusowa w okresie swojego istnienia przechodziła okresy rozwoju, stagnacji i regresu. Zmienne nastawienie do komunikacji trolejbusowej zarówno decydentów jak i pasażerów związane było z uwarunkowaniami technicznymi (np. poprzez niedorozwój techniczny) oraz finansowymi (brak odpowiednich środków na prowadzenie inwestycji). Ważną rolę odgrywała w historii komunikacji trolejbusowej polityka paliwowa, im wyższe ceny paliw płynnych, tym trolejbusy jako środek transportu korzystający z energii elektrycznej były popularniejsze.

W XXI w. coraz ważniejszą rolę w podejmowaniu decyzji związanych z prowadzeniem polityki transportowej odgrywają kwestie środowiskowe. Zwiększająca się świadomość społeczna w zakresie dbania o stan środowiska naturalnego, chęć poprawy warunków życia w centrach miast, gdzie jest największa kongestia, a więc i emisja szkodliwych substancji do atmosfery, wpływa pozytywnie na rozwój proekologicznych form transportu zbiorowego.

W ostatniej dekadzie wiele miast w Europie Zachodniej i Centralnej powróciło do komunikacji trolejbusowej po kilkunastu lub kilkadziesiąt lat. Wśród takich przykładów są Bari, Genua, Lecce, Padwa, Rzym we Włoszech, Castellón w Hiszpanii (pierwsza nowa sieć trolejbusowa po trzydziestu latach na Półwyspie Iberyjskim), Clermont-Ferrand we Francji, Landskrona w Szwecji. Projekt reintrodukcji trolejbusów przygotowały Helsinki w Finlandii, Edinburgh, Leeds i Liverpool w Wielkiej Brytanii. Lipsk jako partner projektu Trolley także rozważa wprowadzenie komunikacji trolejbusowej.

### Podsumowanie

Projekt Trolley jest ważną inicjatywą w zakresie promowania komunikacji przyjaznej środowisku naturalnemu. Elementami aplikacyjnymi projektu będą opracowania i analizy oparte na pracach studyjnych i własnych doświadczeniach, przygotowane przez wszystkich partnerów uczestniczących w przedsięwzięciu. Firmy i organizacje związane z projektem Trolley mają za zadanie wypromowanie komunikacji trolejbusowej, jako formy transportu najmniej emisyjnej i ingerującej w środowisko, a jednocześnie najłatwiejszej do implementacji ze wszystkich środków transportu zasilanych energią elektryczną.

### Bibliografia

1. Połom M., Bartłomiejczyk M.: *Konwersja autobusów niskopodłgowych na trolejbusy w Gdyni*, Autobusy-Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2011, nr 5, s. 14-19.
2. Połom M., Bartłomiejczyk M.: *Trolleybuses in the city of Gdynia. A historical and geographical study*, [w:] Bartłomiejczyk M., Połom M. (red.), *Determinants of functioning of trolleybus transport in selected cities of the European Union*, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2011, s. 119-139.
3. Németh Z. Á.: *The trolleybus system of Szeged*, [w:] Bartłomiejczyk M., Połom M. (red.), *Determinants of functioning of trolleybus transport in selected cities of the European Union*, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2011, s. 72-92.
4. Strzyżewska W.: *Trolley – promocja czystego transportu publicznego*, prezentacja multimedialna zaprezentowana podczas konferencji Program dla Europy Środkowej *Do czego potrzebna nam jest współpraca transnarodowa?* Warszawa 2010.
5. <http://www.trolleyemotion.com> – strona internetowa międzynarodowej inicjatywy promującej nowoczesną komunikację trolejbusową.
6. <http://www.trolley-project.eu> – oficjalna strona projektu TROLLEY.

### Autorzy

mgr **Marcin Połom** – Katedra Geografii Rozwoju Regionalnego, Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański, [geompo@univ.gda.pl](mailto:geompo@univ.gda.pl); Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej sp. z o.o. w Gdyni, [polom@pktgdynia.pl](mailto:polom@pktgdynia.pl)  
mgr inż. **Mikołaj Bartłomiejczyk** – Katedra Inżynierii Elektrycznej Transportu, Politechnika Gdańska, [mbartlom@ely.pg.gda.pl](mailto:mbartlom@ely.pg.gda.pl); Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej sp. z o.o. w Gdyni, [bartlomiejczyk@pktgdynia.pl](mailto:bartlomiejczyk@pktgdynia.pl)

