

Maria Zych ¹⁾, Krzysztof Lewandowski ²⁾

¹⁾ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²⁾ Tetra Pak sp. z o.o.

Tramwaje towarowe na świecie i w Polsce

Wstęp

Współczesne miasta borykają się z szeregiem problemów wynikających z ich rozrostu, starzenia się infrastruktury, migracji ludności i wielu innych przyczyn. Obecnie już około 50% ludności świata mieszka w miastach, zaś według danych statystycznych do 2030 roku udział ten zwiększy się do 60%, a do 2050 do 70% [28]. Przy takich tendencjach należy się liczyć raczej z narastaniem problemów związanych z przeludnieniem terenów zurbanizowanych niż z ich zmniejszaniem.

Za jeden z głównych problemów rozwoju miast uznano wzrost zanieczyszczeń na ich obszarze. Jak pokazują badania transport jest bardzo istotnym elementem gospodarki wpływającym na poziom zanieczyszczeń w miastach. Dla przykładu w Warszawie generuje on 25% zanieczyszczeń CO₂, 45% zanieczyszczeń lotnymi związkami organicznymi i aż 65% NO_x [3]. Ponadto w Warszawie średnia liczba dni z przekroczonym limitem poziomu pyłów zawieszonych (głównie PM₁₀) wynosi 70, natomiast w Krakowie, mieście mającym najbardziej zanieczyszczone powietrze w Polsce ta liczba wynosi aż 180 dni [8]. W związku z takimi wynikami badań oczywiste staje się, że należy podjąć działania mające na celu poprawę jakości życia mieszkańców miast, a jednym w pomysłów mogących dać taki efekt jest wdrożenie tramwajów towarowych w miastach Polski.

Drugim problemem transportowym miast jest coraz trudniejsza optymalizacja przyjazdów zarówno pasażerskich jak i towarowych w miastach. Wzrost zapotrzebowania na towary w mieście wpływa m.in. na wzrost liczby pojazdów, wynikające z tego zwiększenie poziomu kongestii, wydłużanie czasu dostaw, wzrost kosztów dystrybucji itp. [5]. W związku z narastającymi problemami tego typu wprowadzenie tramwajów towarowych na polskie tory wydaje się być słusznym rozwiązaniem, gdyż może odciążyć drogi, zmniejszyć emisję zanieczyszczeń do atmosfery i wpłynąć na wiele innych czynników oddziałujących na jakość życia w mieście.

Czym jest tramwaj towarowy

Pojęciem 'tramwaj towarowy' można określić różne rodzaje środków transportu. Aby jednak uporządkować określenia należy zacząć od definicji tramwaju, który według rozporządzenia ministra transportu jest *pojazdem przeznaczonym do przewozu osób lub rzeczy, poruszającym się po szynach i zasilanym energią elektryczną dostarczaną z napowietrznej sieci trakcyjnej, składającym się z jednego lub więcej połączonych ze sobą wagonów* [20].

Tramwaj nie musi służyć jedynie do transportu osób. Uzupełniając ww definicję można dodać, że historycznie (oraz współcześnie) tramwaje były napędzane nie tylko elektrycznie. Kolejnymi etapami rozwoju tego środka transportu były:

1. napęd konny (pierwszy tramwaj na świecie: Nowy Jork – 1832 r.; w Polsce: Warszawa – 1866 r.),
2. akumulatorowy (ok. 1850 r. w Niemczech),
3. pneumatyczny (1875 r. w Paryżu),
4. elektryczny (na terenach współczesnej Polski w 1892 roku we Wrocławiu),
5. parowy (w Polsce w 1894 roku na Górnym Śląsku),
6. gazowy (w Polsce w 1897 roku w Jeleniej Górze),
7. spalinowy (w Polsce w 1923 roku we Wrocławiu) [15, 10].

Poza podziałem wg rodzaju napędu, w przypadku tramwajów towarowych można mówić o jego wybranych typach (patrz tab. 1).

Tab. 1. Rodzaje pojazdów określanych jako tramwaje towarowe w literaturze.

Rodzaj tramwaju	Opis
Zwykły tramwaj towarowy	Jest to tramwaj specjalnie przystosowany do przewozu towarów ogółem, lub do wybranego rodzaju produktu.
Tramwaj pasażerski stosowany do przewozu towarów	To tramwaj pasażerski, który został zaadaptowany do przewozu towarów.
Tramwaj pasażersko-towarowy	To tramwaj pasażerski, z wydzieloną częścią do transportu towarów, np. poczty.
Tramwajowa przyczepa towarowa	To specjalna przyczepa tramwajowa dostosowana do transportu towarów.
Wagony kolejowe	To wagony przystosowane do łączenia w zestaw z tramwajem.

Źródło: opracowanie własne

Wśród autorów opisujących tramwaje towarowe trwa dyskusja na temat określania pojazdów tym mianem. Główny problem dotyczy uznawania za tramwaj towarowy wagonów kolejowych doczepianych do tramwajów. Również problemem jest odróżnienie kolei miejskiej i tramwajów. W artykule uznano, że tramwajem towarowym jest każdy pojazd szynowy przemieszczający się po mieście po przynajmniej częściowo wydzielonych od kolei konwencjonalnej torach, po których przemieszczają się również „zwykłe” tramwaje pasażerskie. Autorzy zwracają również uwagę na podział poszczególnych typów wagonów tramwajowych do przewozu towarów pod kątem przebudowy wybranych elementów przy przystosowywaniu pojazdów pasażerskich do transportu dóbr lub pod kątem technik przeładunku [14].

Podsumowując przegląd typów tramwajów towarowych należy zaznaczyć, że do takich tramwajów nie zaliczają się pojazdy tramwajowe gospodarcze czy techniczne. Tego typu tramwaje służą jedynie obsłudze sieci, zajezdni itd., nie są natomiast przeznaczone do transportu towarów w sposób komercyjny.

Historyczne zastosowania tramwajów towarowych w Polsce

W Polsce już na początku XX wieku stosowano tramwaje do przewozu różnego rodzaju towarów. Takie rozwiązanie wynikało z rozwijającej się gospodarki, która generowała potrzeby transportowe, które tak nowoczesny na tamte czasy środek transportu bardzo dobrze spełniał. Linie tramwajów towarowych wiodły głównie do elektrowni transportując węgiel, ale też prowadziły szlakiem linii pasażerskich służąc przewozowi różnych towarów, takich jak np. warzywa, mleko czy poczta (tab. 2).

Tabela 2. Wybrane przykłady historycznego stosowania tramwajów towarowych w Polsce.

Szacunkowy rok eksploatacji	Miasto	Przewożony towar	Rodzaj napędu	Uwagi	
Od 1866 r.	Warszawa	towary różne	konny		
Od 1916 r.		węgiel	elektryczny		
Od 1946 r.		towary różne	elektryczny		
Od 1896 r.	Górny Śląsk	towary różne	parowy	306 wagonów	
Początek 1901 r.		bagażę, towary różne	elektryczny	3 wagony bagażowe 22 wagony towarowe	
Koniec 1901 r.		towary różne		5 wagonów towarowych	
Od 1905 r.	Koszalin	bagażę, poczta towary różne	konny elektryczny	m.in. wagony 6- i 10-tonowe	
~ 1911 r.	Zielona Góra	towary różne	konny		
Od 1917 r.	Poznań	wyroby medyczne poczta, towary różne	konny		
1918 – 1939 r.	Toruń	towary różne	elektryczny		
1919 – 1921 r.	Szczecin	poczta	elektryczny		
1920 r.	Bielsko-Biała	towary różne, węgiel	elektryczny		
Do 1928	Wrocław	zaopatrzenie szpitali	elektryczny		
Od 1939 r.		warzywa, owoce, chleb			
Od 1936 r.	Jelenia Góra	bagażę, sprzęt narciarski, sól	elektryczny		
Od 1938 r.	Łódź	towary różne wagony sanitarne	elektryczny		na stanie było 48 wagonów towarowych
1939(?) – 1944 r.		dobra produkowane w getcie			
~ 1954 r.	Katowice	mleko	elektryczny		
Do 1939 r.	Mrozy	urządzenia różne, towary różne	konny		
bd	Legnica	towary różne	konny		według niektórych źródeł taki tramwaj istniał [2], według innych był tylko w planach [25]

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1, 2, 9, 10, 16, 19, 22, 23, 25, 26]

Na szczególną uwagę zasługuje tramwaj towarowy z Koszalina. To chyba najbardziej rozbudowana linia tramwajowa w Polsce przewożąca towary. Przewóz towarów przez te tramwaje był związany ściśle z przewozem pasażerów korzystających w tramwaju plażowego. Cała linia tramwajowa (lub linia kolei miejskiej) kursowała początkowo pomiędzy Mścicami a Mielnem, następnie Koszalinem a Unieściem lub po samym Koszalinie w różnych konfiguracjach.

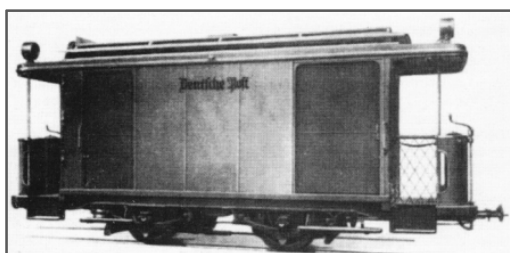
Największe przewozy towarów na tej linii odnotowano w roku 1925, kiedy to przetransportowano około 6 tys. ton ładunku. W sumie, według dostępnych danych, w latach 1906 – 1932 przewieziono koszalińskim tramwajem towarowym prawie 30 tys. ton towarów [9]. Ciekawe było również zastosowanie w tamtych czasach rozwiązań marketingowych – polegających na tym, że na przestrzeni bocznej wagonów umieszczano reklamy (rys. 1).



Rys. 1. Tramwajowy wagonik towarowy – Koszalin

Źródło: [9]

Interesujący jest również Szczecin, gdzie specjalnie dla rozwoju tramwajów towarowych przewożących pocztę dobudowano kilka bocznic docierających bezpośrednio do urzędów pocztowych. Wagon tramwajowy do transportu poczty w Szczecinie zaprezentowano na rysunku 2.



Rys. 2. Wagon tramwajowy do przewozu poczty – Szczecin.

Źródło: [25]

Jak pokazano zastosowań tramwajów towarowych w Polsce w przeszłości było wiele. Niestety żadne z tych rozwiązań nie dotrwało do dziś. Współcześnie za to użytkuje się tramwaje towarowe za granicą.

Przykłady współczesnych zastosowań tramwajów towarowych na świecie

W temacie tramwajów towarowych użytkowanych za granicą trzeba pogrupować rozwiązania na te, które niestety nie przetrwały do dziś, oraz te z powodzeniem działające.

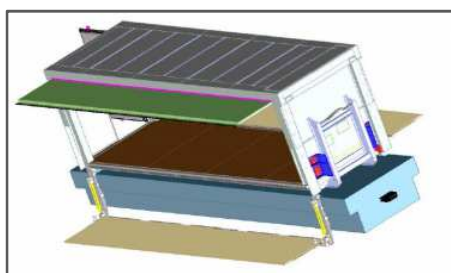
W tej pierwszej grupie przede wszystkim wspomnieć trzeba rozwiązanie z Amsterdamu – City Cargo. Projekt rozpoczęto w 2007 roku, a jego celem było ograniczenie ruchu ciężarówek w mieście o 50% i emisji zanieczyszczeń o 20%. Sieć tramwajów była połączona z podsiecią tzw. e-cars – ekologicznych samochodów, rozwożących towary od stacji tramwajowej do ostatecznych odbiorców. Niestety projekt upadł w 2009 ze względów finansowych [7].

Drugi przykład, to projekt z Vancouver. Jego twórcą jest student z The University of British Columbia w Vancouver. Jego praca jest propozycją przeniesienia transportu towarów w Vancouver na szyny. Chce on stworzyć pojazd, który określony został jako *Trum*, będący hybrydą ciężarówki i tramwaju. Plany swojego projektu opiera głównie na istniejącej sieci Light Rail Transit (LRT) i sieci trolejbusowej [12]. Projekt do dziś nie został zrealizowany, lecz może w przyszłości jego wdrożenie się powiedzie.

Istnieją również wzmianki w literaturze na temat tramwaju towarowego użytkowanego w Sankt Petersburgu. Tramwaj ten posiada specjalizowany tabor do przewozu m.in. żwiru [14]. W literaturze znaleźć można także sporadyczne informacje na temat tego środka transportu w Wiedniu, Ameryce Północnej, Azji i Australii [6], [13].

Spośród drugiej grupy tramwajów towarowych, czyli z powodzeniem użytkowanych współcześnie, do najważniejszych przykładów należą: Cargo-Tram w Zurychu i CarGo Tram w Dreźnie.

Ten pierwszy został zaprojektowany specjalnie dla potrzeb stolicy Szwajcarii, która borykała się z problemem transportu odpadów na terenie miasta. Ze względu na zatłoczenie dróg, wąskie uliczki oraz brak poszanowania przestrzeni miejskiej przez mieszkańców miasto pokryte było odpadami – głównie ponadgabarytowymi.



Rys. 3. Schemat konstrukcji wagonów tramwajowych do wywozu odpadów – Zurych

Źródło: [18]

Aby zaradzić temu problemowi postanowiono na bazie istniejącej sieci tramwajowej, przy nieznaczącej modernizacji, wprowadzić sieć tramwajów towarowych mających zbierać odpady od mieszkańców. Wyznaczono trasy przejazdów, terminy odbiorów oraz wyprodukowano specjalne wagony dzięki firmie Gföllner GmbH [18].

Drugim dzisiaj działającym rozwiązaniem jest CarGo Tram z Drezna. Jego specyfika polega na marketingowym wydźwięku. Powstał on bowiem, jako przykład ekologicznego środka transportu dostarczającego części do umiejscowionej w samym centrum miasta tzw. Szklanej Manufaktury, będącej elementem fabryki Volkswagena. Manufaktura ta ma pokazywać mieszkańcom i turystom ‘zieloną’ stronę produkcji w tej firmie [27], [4]. Stąd też pomysł transportu ekologicznym tramwajem. Niemniej z badań wynika, że zastosowanie takiego rozwiązania pozwala uniknąć rocznie przejazdu transportem drogowym, ciężarowym ponad 61 tys, kilometrów [24]. Skoro taki wynik można osiągnąć dzięki wycofaniu jedynie dostaw jednego przedsiębiorstwa to warto rozważyć jak duże mogą być oszczędności przy szerszym zastosowaniu.



Rys. 4. Schemat CarGo Tram w Dreźnie

Źródło: [27]

Schemat trasy drezdeńskiego CarGo Tram przedstawiono na rysunku 4. Poza głównym szlakiem posiada ona również trasy alternatywne stosowane w sytuacjach awaryjnych. Co jednak istotne – trasa główna przebiega przez centrum miasta mijając jedne z głównych zabytków. Widać zatem, że dołożono wszelkich starań, aby rozwiązanie było w jak najwyższym stopniu chwytliwe marketingowo.

Podsumowanie

O ile w dawnych czasach tramwaj towarowy cieszył się większym uznaniem o tyle dzisiaj stosowane rozwiązania z tego zakresu są sporadyczne. W Polsce pojawiają się czasem pomysły, jak np. propozycja użycia tego środka transportu do obsługi wrocławskich hipermarketów [17], jednak idee takie przechodzą bez echa.

Niewątpliwie najważniejszą przyczyną zamykania towarowych linii tramwajowych w Polsce były, tak samo jak w przypadku wielu linii pasażerskich, zniszczenia wojenne. Koszty odbudowy sieci niejednokrotnie przerastały alternatywną możliwość użycia autobusów. Drugim problemem była degradacja infrastruktury i taboru [21]. Tutaj też rosnące koszty napraw sprawiały, że przewóz towarów tramwajami przestawał się opłacać. Problemy te spowodowały, że do dziś przetrwały jedynie pamiątki z istnienia tramwajów towarowych w Polsce.

Skoro jednak istnieją dobrze funkcjonujące sieci tramwajów towarowych w innych krajach, to możliwe powinno być ponowne ich wdrożenie w Polsce. Coraz częściej pojawiają się propozycje takiego rozwiązania. Często w nawiązaniu do idei miejskich centrów dystrybucyjnych [11]. W związku z rozwijającymi się założeniami 'green logistics', postępującą urbanizacją oraz degradacją środowiska warto rozważyć wdrożenie transportu towarów w miastach za pomocą sieci tramwajowej. Planuje się przeprowadzenie badań nad możliwością wprowadzenia takiego rozwiązania w Warszawie lub innym mieście w Polsce.

Streszczenie

W artykule poruszono temat tramwaju towarowego jako alternatywnego pojazdu mogącego usprawnić działanie miejskich systemów transportowych. Przedstawiono czym jest tramwaj towarowy oraz omówiono jego różne rodzaje. Podjęto krótką dyskusję na temat rozróżnienia tramwaju towarowego i kolei miejskiej.

Następnie przedstawiono zestawienie historycznych zastosowań tramwajów do przewozu towarów na świecie i w Polsce. Pokazano przykłady współcześnie funkcjonujących tramwajów towarowych. Przedstawiono także przykłady niezrealizowanych oraz przerwanych projektów wdrożenia obsługi przewozu towarów tramwajami.

Cargo Trams in the World and in Poland

Abstract

The subject of article is use of cargo tram as alternative vehicle capable of improving cities transport systems. Definition of cargo tram is shown as well as description of cargo tram types. The short discussion about distinction between cargo tram and city rail is also included. Subsequently historical use of tram for cargo transport in the world and in Poland is shown. Then examples of present functioning cargo trams and some of not completed or cancelled projects are described.

Short analysis of possible reasons for downfall of previous cargo tram implementations as well as ideas for future applications is shown in summary.

Literatura

- [1] Beister M., *Bielsko-Biała przed Warszawą i... Wiedniem*, iZTM, Nr 5/2013, Warszawa 2013.
- [2] Beister M., *Tramwajem po małej Moskwie*, iZTM, Warszawa 2013.
- [3] Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st. Warszawy, *Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne w tym zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy*, Warszawa 2009.
- [4] *CarGo Tram Dresden – ein System für alle Fälle?*, Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Bohum 2007.
- [5] Dembińska-Cyran I., *Zastosowanie tramwajów towarowych w obsłudze dostaw na obszarze miasta*, LogForum, vol. 1, issue 3, No 6, 2005.
- [6] Dusza P., Jacyna M., *Wybrane aspekty zastosowania tramwajów towarowych w modelu dwuszczeblowej dystrybucji ładunków branży FMCG na terenie Warszawy*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 97, Warszawa 2013.
- [7] ELTIS The European Mobility Portal, *Goods delivery by Cargo Tram in Amsterdam (The Netherlands)*
- [8] European Environment Agency Reports, *Air quality in Europe*, Report No. 9/2013.

- [9] Gołubicki B., Kasprowiak R., *Koszalińska komunikacja miejska i plażowa*, Dom Wydawniczy Księży Młyn, Łódź 2011.
- [10] Igielski T., *Dostawy taboru tramwajowego do Warszawy w latach 1908-1998*, Technika Transportu Szynowego, 3/1998, s. 38.
- [11] Jacyna M., Żak J., *Innowacyjne rozwiązania dystrybucji ładunków w mieście na przykładzie aglomeracji warszawskiej*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, z. 100, Warszawa 2013.
- [12] L'Allier S., *Integrating Goods Delivery with Electrical Surface Transit Networks: the Trum Strategy for Urban Freight Transport in Vancouver and Elsewhere*, The University of British Columbia, Vancouver 2012.
- [13] Lewandowski K., *Użycie tramwaju towarowego w logistyce miejskiej*, Logistyka 6/2002, s. 63-66.
- [14] Lewandowski K., *Wykorzystanie transportu szynowego w logistyce miejskiej*, Logistyka 1/2004, s. 51-57.
- [15] Lubka A., Stiasny M., *Atlas tramwajów*, Wyd., Kolpress, Poznań 2011.
- [16] Molecki B., Lewandowski K., *Tramwajowe przewozy towarowe w miastach*, Transport Miejski i Regionalny, 2005, Nr 6, s. 24-31.
- [17] Molecki B., Surowiecki A., *Tramwajowy transport towarowy*, Prace Naukowe Instytutu Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn Politechniki Wrocławskiej. Konferencje, Wrocław 2002, tom 86, Nr 26, t. 2.
- [18] Neuhold G., *Cargo-Tram Zurich – The environmental savings of using other modes*, BESTUFS Conference Amsterdam, 2005.
- [19] Poliński J., *Rola tramwaju towarowego w ograniczeniu wykorzystania TIR-ów zaopatrujących duże miasto*, Problemy Kolejnictwa, 2008, t. 52, z. 146.
- [20] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 17 września 1999 roku, w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, d.I, § 2, pkt. 1.
- [21] Wojcieszak J., *Dlaczego likwidowano komunikację tramwajową*, Technika Transportu Szynowego, 7-8/2013, s. 39-34.
- [22] Wojcieszak J., *Dzieje komunikacji tramwajowej na świecie*, Technika Transportu Szynowego, 1/1996, s. 3-5.
- [23] Wojcieszak J., *Rozwój komunikacji tramwajowej w Polsce*, Technika Transportu Szynowego, 7-8/2013, s. 8-29.
- [24] Zych M., *Cargo tram as a solution for growth of negative external effects of goods transportation in cities*, Proceedia – Social and Behavioral Sciences, Szczecin 2014 (w druku).
- [25] Żurawicz J., red., *Tramwaje w Polsce*, Dom Wydawniczy Księży Młyn, Łódź 2013.
- [26] Źródłak W., *Zarys dziejów komunikacji miejskiej w Łodzi*, Technika Transportu Szynowego, 9/1997, Dodatek: Transport-Gospodarka-Regiony, s. 2.
- [27] www.dvb.de
- [28] www.who.int