RAPORT

TRAMWAJ DLA POLSKICH MIAST

ŁUKASZ ZABOROWSKI

INSTYTUT SOBIESKIEGO

Instytut Sobieskiego
ul. Lipowa 1a lok. 20
00-316 Warszawa

sobieski@sobieski.org.pl
www.sobieski.org.pl

Redakcja i korekta:
Julita Wilczek

TRAMWAJ DLA POLSKICH MIAST

©Copyright by Instytut Sobieskiego 2018
ISBN 978-83-948806-3-7

Projekt, produkcja: Piotr Perzyna, BBW Sp. z o. o.
24 NOWE MEDIA

TRAMWAJ DLA POLSKICH MIAST

ŁUKASZ ZABOROWSKI

PARTNER RAPORTU

BGK
BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

SPIS TREŚCI

WSTĘP **6**

TRAMWAJ POWTÓRNIE WYNALEZIONY

CZYLI ODNOWA URBANISTYCZNA WE FRANCJI **9**
TRAMWAJ WE FRANCJI –TRZY PRZYKŁADY **16**
Angers 16
Dijon 19
Miluza 22

OLSZTYN DAJE PRZYKŁAD POLSCE **25**

CO TO JEST TRAMWAJ? **32**

GDZIE STOSUJE SIĘ TRAMWAJ? **36**

A TRAMWAJ DWUSYSTEMOWY…? **47**

TRAMWAJ JAKO ŚRODEK
(PRZEMIANY) TRANSPORTU **49**
Zalety techniczne **49**

PRZEMIANA SYSTEMU TRANSPORTU **54**
Zmiana międzygałęziowego podziału pracy 54
W kierunku transportu zrównoważonego 55

TRAMWAJ JAKO NARZĘDZIE
ODNOWY MIASTA **57**
Mityczny wymiar szyny 58
Tramwaj w mieście – miasto z tramwajem
– jako dzieło sztuki 59
Ożywienie śródmieścia 60
Wzmocnienie osi rozwoju 65

JAK PLANOWAĆ TRAMWAJ? 68
Wymagania użytkowników 68
Uprzywilejowanie wydajnych środków transportu 70
Integracja transportu publicznego 71
Przestrzenne czynniki wyboru trasy 75
Strefy komunikacyjne a prowadzenie linii 78

TRAMWAJ DLA POLSKICH MIAST – CZAS WIZJI 91
Jak i po co stworzono koncepcje 91
Kielce 93
Radom 100
Tarnów 109
Bielsko-Biała 114
Białystok 123

REKOMENDACJE 137

WSTĘP

W ostatnich dekadach w polskiej przestrzeni widoczne są dwa zjawiska: zależnie od skali przestrzennej następuje skupianie bądź rozpraszanie ludności i zasobów.

Z jednej strony w skali kraju dochodzi do ich koncentracji w kilku największych ośrodkach. To najwyżej rozwinięte i wciąż najszybciej rozwijające się metropolie: Warszawa, Kraków, Wrocław, Poznań, Trójmiasto. Skupianie dotyczy w szczególności tzw. twórczej warstwy społecznej: osób najbardziej nastawionych na rozwój, przedsiębiorczych, czynnych społecznie. Przyczyną zjawiska są nie tylko możliwości, jakie daje dane miasto, ale i względy wizerunkowe: ośrodki metropolitalne są z założenia postrzegane jako bardziej atrakcyjne. Poza metropoliami ludność przyciągają też inne duże miasta, zwłaszcza wojewódzkie. Na ścianie wschodniej oazami wzrostu są Białystok, Lublin i Rzeszów. Także wewnątrz kraju miasta wojewódzkie rozwijają się lepiej niż porównywalne ośrodki pozbawione tej rangi: wystarczy zestawić Kielce z Radomiem albo Opole z Tarnowem. Ale i tak wszystkie te „drugorzędne" duże miasta tracą na rzecz „wielkiej piątki". Rozwarstwienie potwierdzają też badania atrakcyjności miast: „Najniższe wskaźniki jakości życia występują w: Tychach, Radomiu, Tczewie, Kętrzynie. Ujemne wskaźniki posiadają też Białystok, Sosnowiec, Zabrze, Kielce, Katowice i Łódź" (s. 41).[1]

Z drugiej, w skali funkcjonalnych obszarów miejskich mamy do czynienia z suburbanizacją – rozpraszaniem funkcji miejskich w obszarach podmiejskich. Im większy ośrodek, tym suburbanizacja jest bardziej nasilona i obejmuje większy promień. Zjawisko to jest piętnowane w pracach naukowych i dokumentach planistycznych, a jednocześnie wciąż żywiołowo zachodzi. Pochłania tereny dotychczas czynne przyrodniczo i zwiększa koszty infrastruktury technicznej. Widzimy zniszczenie krajobrazu niemające odpowiednika w żadnym z krajów europejskich. Konsekwencją zjawiska jest też upadek śródmieść – zdegradowanie zabudowy, zaburzenie przekroju społecznego i ich zły wizerunek. „Ponad 1/5 powierzchni miast zamieszkiwanych przez 2,4 mln osób podlega procesom degradacji i wymaga rewitalizacji"[2] zwraca uwagę rządowa „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju." Jednak jeśli pozwalamy na masowe inwestycje na terenach dotychczas niezabudowanych, zrozumiałe jest, że brakuje funduszy na odnowę miast. Suburbanizacja „dotyczy szczególnie Warszawy, Krakowa, Poznania, Trójmiasta, Wrocławia, Łodzi, Bydgoszczy i Torunia, ale również takich miast jak: Radom, Kielce, Tarnów, Rzeszów, Lublin, Białystok, Olsztyn, Szczecin, Koszalin, a nawet Płock i Włocławek."[3]

Dlaczego śródmieścia upadają? Jakie są przyczyny widocznego kryzysu miast? Krokiem do odpowiedzi na to pytanie jest zrozumienie różnicy między miastem „tradycyjnym" a miastem „modernistycznym". To dwie wzajemnie sprzeczne wizje urbanistyczne.

Miasto tradycyjne budowane było na miarę człowieka. Szerokość ulic, rozmiary placów, wysokość budynków dostosowane były do możliwości poruszania się pieszo. W XIX wieku, wobec powiększania się miast, uzupełnieniem stał się transport publiczny. Był to przede wszystkim transport szynowy, w tym tramwaj elektryczny. W mieście tradycyjnym stawiano na ciągłość i gęstość zabudowy, a tym samym małe odległości. Jednocześnie poszczególne dzielnice były wielofunkcyjne, tak by jak najwięcej codziennych po-

1. G. Węcławowicz, *Charakterystyka głównych trendów i zmian w rozwoju obszarów miejskich Polski – wkład do Background Report (BR) będącego podstawą opracowania Przeglądu ODCE Krajowej Polityki Miejskiej w Polsce*, s. 41.
2. *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*, dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r., s. 176.
3. G. Węcławowicz, *Charakterystyka..., op. cit., s. 21.*

trzeb można było zaspokoić w pobliżu miejsca zamieszkania. Priorytetem w mieście tradycyjnym jest dostępność, a nie mobilność.

Przeciwnie wyglądała sytuacja w wieku XX, kiedy masowa motoryzacja zmieniła strukturę przestrzenną. Miasto „modernistyczne" dostosowane zostało do samochodu. Rozmiary przestrzeni przewyższają potrzeby człowieka. Konieczne jest pokonywanie większych odległości, możliwe staje się rozwijanie większych prędkości. Arterie komunikacyjne miasta „modernistycznego" zostają opanowane przez pojazdy i stają się nieprzyjazne dla człowieka. Jeżdżenie przestaje być tylko koniecznym uzupełnieniem chodzenia – staje się „domyślnym" sposobem poruszania się po mieście. Jednocześnie urbanistyka „modernistyczna" dzieli miasto na obszary jednofunkcyjne: oddziela od siebie osiedla mieszkaniowe, miejsca pracy, handlu, rozrywki. Przestrzeń traci ciągłość. To rozbicie i zwiększające się odległości wymuszają coraz większą potrzebę przemieszczania się. Miasto „modernistyczne" proponuje mobilność zamiast dostępności.

To dwie skrajne, przeciwstawne filozofie użytkowania przestrzeni miasta. Pierwsza z nich – tradycyjna – jest „zrównoważona". Prowadzi do podnoszenia jakości przestrzeni wewnątrz miasta. Dowartościowane zostaje śródmieście, jako najlepiej dostępne i najbardziej atrakcyjne dla człowieka pieszego. Mieszkalnictwo i działalność gospodarcza skupiają się ponadto przy węzłach i priorytetowych liniach transportu publicznego. Ewentualne rozszerzanie organizmu miejskiego dodatkowo podnosi rangę śródmieścia.

Urbanistyka „modernistyczna" jest „niezrównoważona". Pierwotną przyczyną tej nierównowagi jest uciążliwość nadmiernie rozwiniętej funkcji transportowej. Problem ten powszechnie postrzega się przez pryzmat zanieczyszczenia środowiska: trujące spaliny, pył przechodzący w smog, wszechobecny hałas. A jednak masowa motoryzacja to przede wszystkim problem przestrzenny. Ulice – dotychczas miejsce życia społecznego – stają się jedynie kanałami transportowymi. Inne rodzaje użytkowania przestrzeni są wypierane wobec konieczności rozbudowy układu drogowego.

Degradacja przestrzeni w mieście „modernistycznym" zaczyna się od śródmieścia, jako obszaru o największym zagęszczeniu ruchu. Nie tylko pogarszają się warunki życia, ale także dostępność komunikacyjna, a tym samym możliwości prowadzenia działalności gospodarczej. Mieszkańcy i przedsiębiorcy przenoszą się na obszary zewnętrzne, w szczególności w sąsiedztwo wysokoprzepustowych arterii. Jednak to powoduje wtórne zwiększenie ruchu w danej okolicy, a wskutek tego potrzebę poszukiwania nowych, bardziej odległych terenów rozwojowych. Następuje rozpraszanie zabudowy w coraz większym promieniu. Mówi się już nie tylko o suburbanizacji, a o eksurbanizacji – gniazdowym pojawianiu się funkcji miejskich w obszarach wiejskich.

Powyższym zjawiskom idzie w sukurs błędna polityka transportowa: choć często postępowa w deklaracjach, zazwyczaj wsteczna w praktyce. Panuje przekonanie, że rozwiązaniem problemu zatłoczenia miejskich ulic jest zwiększanie ich przepustowości. Efektem takiego działania ma być usprawnienie – rozrzedzenie, przyspieszenie – ruchu. I skutek taki rzeczywiście występuje, ale tylko chwilowo. Skutkiem trwałym jest zwiększenie liczby chętnych do korzystania z nowej infrastruktury. To tak zwany ruch wzbudzony. W efek-

cie, zamiast usprawnić ruch, utrudniamy go wprowadzając do systemu dodatkowe pojazdy.[4] Przypomina to walkę z otyłością przez kupowanie większych ubrań.

Powrót mieszkańców do miast powinien stać się nadrzędnym celem polityki przestrzennej w Polsce. Ożywione, przyjazne dla ludzi śródmieścia. Więcej pieszych, rowerzystów i użytkowników transportu publicznego. Pobudzenie gospodarki – handlu, usług, rozrywki. Kolejnym wyzwaniem jest konieczność wzmocnienia ośrodków regionalnych. Ich wizerunek i atrakcyjność można podnieść przez nadanie im pewnych cech wielkomiejskich. Stworzy to szansę na przełamanie podziału na Polskę A i B, który przebiega już nie geograficznie, lecz między metropoliami a resztą kraju.

Jak to zrobić – skutecznie, lecz bez nadmiernych nakładów? Sprawa jest oczywiście złożona. Potrzebne są wszechstronne działania na niwie społecznej, przestrzennej i transportowej. Wzorcem mogą być doświadczenia miast francuskich, które borykały się z podobnymi problemami.

4. H. Knoflacher, *Success and failures in urban transport planning in Europe – understanding the transport system,* Sādhanā. Academy Proceedings in Engineering Sciences, 32, 4, 2007, s. 293-307.

TRAMWAJ POWTÓRNIE WYNALEZIONY CZYLI ODNOWA URBANISTYCZNA WE FRANCJI[5]

„Tramwaj «à la française» – miejski nowoczesny, cichy, estetyczny, czysty projekt transportowy – zakłada wielowymiarowe działanie, przynoszące dogłębną zmianę, od aglomeracji jako całości aż do umiejscowienia krawężnika."[6] Tramwaj francuski to nie tylko oferta przewozowa, ale także *„le centre et le moteur"* – ośrodek i napęd – całościowych projektów urbanistycznych. Przestrzeń publiczna urządzona od nowa z korzyścią dla wszystkich jej użytkowników. Urbanistyka, krajobraz, planowanie przestrzenne spójne z transportem. Oto tożsamość *„tramway façon française."*

Powiązanie planowania przestrzennego i transportu nie jest jednak wynalazkiem francuskim. Niderlandy, Niemcy, Szwajcaria przyjęły ten wzorzec już dawno. Jednak we Francji to się „celebruje". Całościowej przemianie ulegają nie tylko korytarze tramwajowe, ale często też – przez „zarażenie" – ulice przyległe. To jest wręcz cel przedsięwzięcia. To „odzyskiwanie miasta od podstaw", jednak powściągliwie, bez rewolucji w strukturze urbanistycznej.

Zaczęło się w 1855 roku od tramwaju konnego w Paryżu, w związku z wystawą światową. Zabierał 60 pasażerów wobec 20 w omnibusie. Rozwój wynalazku wstrzymano jednak z przyczyn estetycznych. Sieć tramwajowa w Paryżu powstała dopiero w latach 70. Do roku 1882 we Francji było już 16 systemów miejskich. W kolejnym dziesięcioleciu - 52 nowe sieci, już elektryfikowane. Początek końca przyniosła I wojna światowa i następujący po niej kryzys gospodarczy. Nie wszędzie zdecydowano się na odbudowę zniszczonych w czasie wojny sieci. W pierwszej kolejności odbudowę zarzucono w miastach, gdzie tramwaje pojawiły się najpóźniej: najmniejszych, a także w ośrodkach turystycznych i uzdrowiskowych. Dla odmiany, w większych ośrodkach lata 20. to szczyt rozwoju pod względem długości sieci i pracy przewozowej.

W latach 20. masowo wytwarzany samochód zaczyna nasycać przestrzeń uliczną. Tramwaj, który nie ma priorytetu w organizacji ruchu, nie ma wydzielonych torowisk, z jednak strony sam porusza się wolniej, z drugiej – jest postrzegany jako zakała utrudniająca ruch. Zostaje utożsamiony z zatorem ulicznym. Tramwaj porusza się wówczas z prędkością 20 km/h, podczas gdy nowo wprowadzane autobusy nawet 45 km/h. Staje się ulubionym obiektem ataku w prasie, oczywiście nie bez pomocy lobby motoryzacyjnego. Okres II wojny światowej i zaraz po niej – w związku ze zniszczeniami bądź zajęciami samochodów – był kolejnym szczytem frekwencji w tramwajach. Jednak zniszczenia wojenne i powojenne przebudowy stały się pretekstem do usuwania sieci tramwajowych. Mimo dostępności przestrzeni w nowo wytyczanych szerszych ulicach nie przewidywano wydzielonych tras tramwajowych.

Po wojnie zostało 50 sieci, z których większość zamknięto w latach 40. i 50. Najdłużej utrzymały się sieci w Strasburgu (do 1960) i w Valenciennes (do 1966). Przetrwały tylko trzy linie: w Lille – biegnąca wielkim bulwarem, przez co mało kolizyjna z ruchem samochodów; w Saint-Étienne – linia wąskotorowa, nie do zamiany na autobus

5. Rozdział powstał głównie na podstawie: F. Laisney, *Atlas du tramway dans les villes françaises,* Éditions Recherches, 2011. Przypisy podano dla informacji z innych źródeł.
6. D. Désveaux et al., *Tramways á la française*, Archibooks, 2013.

ze względu na zbyt małą szerokość głównej ulicy; w Marsylii – linia częściowo podziemna. Jezdnie poszerzano, przestrzenie publiczne zajmowano pod parkingi. Nadmiar pojazdów zmuszał do wprowadzania sygnalizacji świetlnej. Jak wcześniej tramwaj, teraz pieszy stawał się intruzem utrudniającym ruch. Ruch pieszy zaczęto kanalizować w wąskie chodniki i przejścia dla pieszych, często podziemne. Piesi zaczęli doznawać utrudnień w przemieszczaniu się, konieczne stało się nadkładanie drogi. Ulice stawały się „ściekiem transportowym" zamiast być przestrzenią życia społecznego.

W roku 1971 prezydent Francji Georges Pompidou wypowiada historyczne zdanie: *„Il faut adapter la ville a l'automobile"* (Należy przystosować miasto do samochodu.)[7] Kryzys naftowy w latach 1973-1979 spowodował konieczność poszukiwania oszczędnych środków transportu. W roku 1971 wprowadzono *„Versement Transport"* – opłatę transportową jako podatek lokalny od przedsiębiorstw. Obowiązywał wpierw w regionie paryskim, w roku 1974 rozciągnięto go na miasta powyżej 300 tys. mieszkańców, w 1982 – powyżej 100 tys. Dostępność nowych środków z podatków była jednym z kluczy do odbudowy tramwaju. Obecnie jest to główne źródło finansowania transportu publicznego.

W latach 70. i 80. trwają prace koncepcyjne nad udrożnieniem miast. To, że nie radzą sobie z motoryzacją, nie ma już wątpliwości. A jednak jako kierunki badań są dopuszczane tylko te, które nie naruszają *„sacro-saint"* nietykalnego ruchu samochodowego. Stąd w tym okresie utopijne pomysły inteligentnego sterowania ruchem. Wtedy także próbowano rozwiązań podziemnych bądź naziemnych, byle bezkolizyjnych z samochodami. Celem była nie tyle prędkość, co ochrona powierzchni, by nie uszczuplić przestrzeni dla pojazdów. Tak powstał VAL – *Vehiculé Automatique Léger*, a pierwotnie *Villeneuve d'Ascq-Lille* – bezobsługowe mini-metro, po wiadukcie łączące śródmieście Lille z nową dzielnicą.

Przyjmuje się, iż momentem narodzin nowoczesnego tramwaju we Francji była inicjatywa sekretarza stanu ds. transportu, senatora Marcela Cavaillé. W okólniku z lutego 1975 roku skierował on zapytanie do kilku miast: Bordeaux, Grenoble, Nancy, Nicei, Strasburga, Toulonu i Tuluzy w sprawie jak najszybszego opracowania rozwiązania transportowego wykorzystującego obecną infrastrukturę, minimalizując potrzebę nowej, w szczególności podziemnej. Rząd zadeklarował wsparcie w wysokości 50% kosztów tytułem eksperymentu. Żadne z ośmiu miast nie odpowiedziało pozytywnie. W sierpniu tego roku senator Cavaillé rozpisał międzynarodowy konkurs na: „pojazd naziemny do przewozu pasażerów jeżdżący się po torze, mogący poruszać się i w zwykłej sieci drogowej, i w przestrzeni wydzielonej. Mówiono wówczas o TCSP – *„transport colectif en site propre"* – „transport zbiorowy w wydzielonej przestrzeni". Słowo, którym kiedyś to określano, wydawało się być zakazane, ale właściwie chodziło o to, by powtórnie wynaleźć tramwaj.

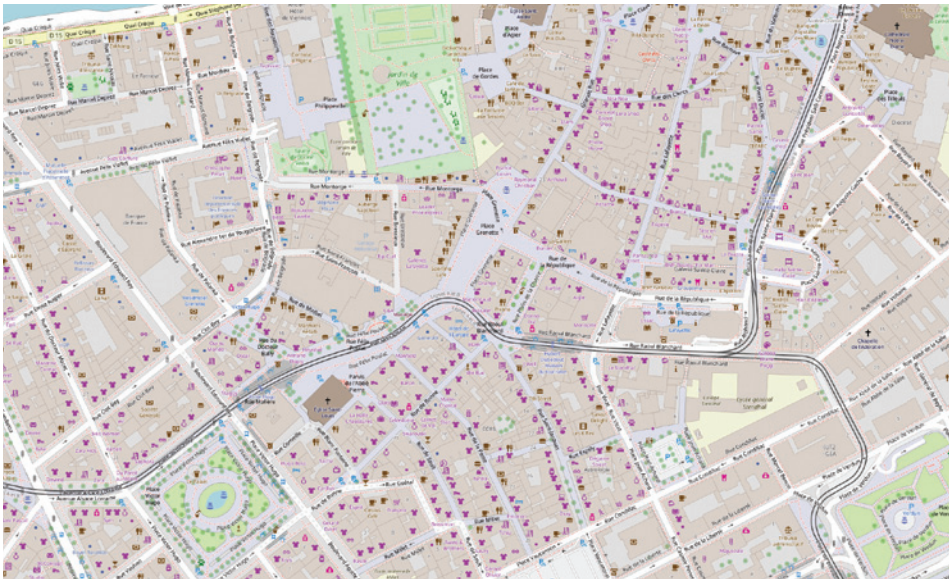
Nantes pominięto we wspomnianym okólniku, ponieważ wówczas rozważano w tym mieście koncepcję metra. W roku 1977 merem Nantes zostaje Alain Chenard. Jego program to budowa linii tramwajowej: „Należy stworzyć metropolię jutra wychodząc od miasta historycznego". Tramwaj ma być czynnikiem rewolucyjnym. Trasa licząca 12,3 km i 22 przystanki – po zasypanej odnodze Loary na skraju miasta i po dawnej linii kolejowej w śródmieściu. „Ani centymetr asfaltu nie zostanie uszczknięty z sieci drogowej"

7. O. Schneider, *Francja: od hegemonii do ograniczeń dla aut w mieście,* www.rowerowy.wroclaw.pl, 25.04.2011.

– obiecał, mimo że był świadomy, iż tramwaj daje możność całkowitej przebudowy układu ulicznego. Pierwszy współczesny system tramwajowy we Francji otwarto 7 stycznia 1985 roku. Obyło się bez uroczystości, jako że nowa już władza po wyborach nie była do tramwaju tak entuzjastycznie nastawiona. Procesu nie dało już się jednak zatrzymać. W roku 1982 weszła w życie ustawa LOTI – *„loi d'orientation des transports intérieurs"* czyli ustawa o ukierunkowaniu transportu wewnętrznego. Głównym przesłaniem nie była ochrona środowiska życia w mieście, lecz „prawo do przemieszczania się". Zrozumiano bowiem, że samochód wyklucza tych, którzy nie mogą (lub nie chcą) się nim przemieszczać. Tak więc artykuł pierwszy ustawy ustanawia prawo „do wolności wyboru środka transportu."[8]

W Grenoble, wobec zatłoczenia głównego ciągu komunikacyjnego, także rozważano powrót tramwaju. Na przeszkodzie stały układy samorządu z dostawcą taboru trolejbusowego oraz obawy śródmiejskich kupców. Dlatego Grenoble nie skorzystało z propozycji senatora Cavaillé. Dopiero w roku 1983 Hubert Dudebout uczynił tramwaj głównym hasłem swojej kampanii. Linia miała korzystać z dotychczasowej wydzielonej trasy trolejbusów. W studium po raz pierwszy ujęto zasadę prowadzenia odnowy urbanistycznej „od pierzei do pierzei". Otwarcie nowej dziewięciokilometrowej linii w roku 1987 było ewenementem. Po raz pierwszy zastosowano tabor dostępny dla osób niepełnosprawnych. Po raz pierwszy linię poprowadzono deptakiem, który połączył ścisłe centrum z dworcem kolejowym. Tramwaj określono „mobilną przestrzenią publiczną". Po raz pierwszy wprowadzono też odszkodowania dla kupców, którzy utracili obroty podczas prac budowlanych. Jednocześnie Grenoble stało się laboratorium dla inżynierów, którzy pracowali przy kolejnych projektach tramwajowych przez nadchodzące dwudziestolecie. W roku 1990 Grenoble, a w 1992 Nantes – otwierają drugie linie.

GRENOBLE. W ŚCISŁYM CENTRUM ZEJŚCIE LINII DO LINII ŚREDNICOWEJ W KIERUNKU DWORCA. PRZEBIEG RÓWNIEŻ PRZEZ STREFY RUCHU PIESZEGO



Źródło: Openstreetmap

8. Tamże.

Kolejnym istotnym wydarzeniem było wprowadzenie tramwaju w Strasburgu. W roku 1988 przed zbliżającymi się wyborami ówczesny mer wystąpił z projektem systemu minimetra VAL. Kontrkandydaci zaproponowali tramwaj jako sposób całościowej „przemiany miasta". W roku 1989 nowa mer Catherine Trautmann wstrzymała projekt VAL. Jej wizja tramwaju była gruntownie przemyślana. Tabor miał mieć współczesny styl, a jednocześnie pasować do architektonicznego dziedzictwa miasta. Klimatyzowany latem, ogrzewany zimą, z podłogą obniżoną do poziomu peronów i koniecznie z dużymi oknami, by pasażerowie mogli podziwiać miasto. Oczywiście tramwaj miał też być szybki.[9]

Budżet zaplanowany wcześniej na minimetro pozwolił na budowę systemu tramwajowego dostępnego dla trzy razy większej liczby mieszkańców. Częścią przedsięwzięcia było usunięcie ruchu samochodów z centrum, zaś w dzielnicach zewnętrznych – tworzenie przestrzeni publicznych o jakości porównywalnej ze śródmiejskimi. Odzyskiwanie przestrzeni zajętej przez ruch kołowy, zmniejszanie przekrojów jezdni, nowa organizacja dostępu do miasta, nacisk na zmniejszenie wykorzystania samochodu – potraktowano jako wyzwanie cywilizacyjne. Ogłoszono szereg konkursów na odnowę przestrzeni publicznych; miasto miało znów stać się piękne. Wzdłuż linii pojawiły się trawniki, drzewa i rzeźby.[10] Owocem było spektakularne przeobrażenie przestrzeni miasta – strasburski tramwaj uchodzi za najbardziej elegancki we Francji.

W roku 1996 wchodzi w życie Ustawa o jakości powietrza i racjonalnym wykorzystaniu energii, która narzuca tworzenie PDU – *„plan de déplacements urbains"* – planu mobilności miejskiej – w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Ponadto wprost nakazuje szukać sposobów ograniczenia używania samochodu. Kolejne miasta, zachęcone wcześniejszymi przykładami – zwłaszcza Strasburga – zaczynają tworzyć koncepcje tramwaju. Przełomem – w roku 2000 – było wprowadzenia tramwaju do serca Lyonu, miasta posiadającego trzy linie metra. Nowe linie powstały jako część całościowego planu transportu publicznego, tak by nie dublować, lecz wzmocnić potencjał metra, wypełniając inne promienie obsługi. Także w roku 2000 powstaje pierwsza linia w Montpellier. Zgodnie z życzeniem mera wagony są zaprojektowane jako dzieło sztuki – w nawiązaniu do pokroju białej rybitwy na tle błękitu. Linia tramwaju ma wspierać rozwój urbanistyczny, stanowić kręgosłup miasta, które w skali Francji w okresie powojennym doświadczyło największego wzrostu ludnościowego.

W Orleanie wybór środka transportu miejskiego był przedmiotem zażartej polemiki, co jest charakterystyczne dla mniejszych ośrodków. Tamtejsza sieć transportu jest stosunkowo duża i rozproszona wokół umiarkowanej wielkości śródmieścia. Stosunkowo długa – 18 km – pierwsza linia została w końcu otwarta w roku 2000.

Dwie mniejsze aglomeracje na wschodzie kraju – Caen i Nancy – to przypadki szczególne. Wprowadzono tam hybrydowy środek transportu: quasi-tramwaj na ogumionych kołach, prowadzony po betonowym torze za pomocą środkowej szyny. Podejście do przemian urbanistycznych było jednak podobne. Wiązało się z uszlachetnieniem przestrzeni miejskiej i ograniczeniem ruchu samochodów. Obecnie Caen zamierza przebudować ów nietypowy system na klasyczny tramwaj szynowy.[11]

9 D. Désveaux et al., *Tramways..., op. cit.*
10 Tamże.
11 Y. Boquet, *The renaissance of tramways and urban redevelopment in France,* Miscellanea Geographica, 21, 1, 2017, s. 5-18.

Od roku 2001 proces upowszechnienia tramwaju wspiera Ustawa o solidarności oraz odnowie miejskiej. Wprowadziła ona pojęcie zrównoważonego rozwoju miast oraz narzuciła spójność między transportem a urbanistyką. Celem jest odwrócenie tendencji *„périurbanisation”* – rozciągania się miast wraz z polaryzacją na zewnętrzne dzielnice „sypialne” i wyludnione rozrywkowo-usługowe śródmieście.[12]

Początek XXI wieku to nowe przedsięwzięcia w trzech metropoliach regionalnych – w Bordeaux, Marsylii i Nicei. Ponadto budowę tramwaju podejmują cztery mniejsze ośrodki poprzemysłowe: Le Mans, Miluza, Saint-Étienne i Valenciennes. W tych miastach tramwaj był usankcjonowaniem odnowy: określenia przestrzeni śródmiejskiej oraz rewitalizacji peryferyjnych osiedli o charakterze socjalnym.

W Bordeaux w latach 2003-2008 uruchomiono trzy pomysłowo splecione linie, jednocześnie podnosząc znaczenie największej we Francji strefy ochronnej historycznego śródmieścia. Wzorem Strasburga tramwaj był osią całościowego projektu miejskiego. Nowością było zastosowanie zasilania z trzeciej szyny zamiast z sieci napowietrznej, co pozwoliło na ochronę estetyki przestrzeni. W Nicei pierwszą linię otwarto w roku 2007. Od kultu samochodu podążono w drugą stronę: przeobrażenie śródmieścia włącznie z całkowitym zakazem ruchu na dwóch monumentalnych placach. Przedsięwzięciu – dla podkreślenia jego wagi – towarzyszył bogaty program artystyczny. W Marsylii nowe linie tramwaju obsługują ciągi uzupełniające metro. Cele to odzyskanie zniszczonego śródmieścia i powstrzymanie „samochodowej anarchii”.

W Saint-Étienne ostatnia zachowana linia tramwaju – jedyna we Francji o rozstawie metrowym – została całkowicie odbudowana, z dodatkowym przedłużeniem do głównego dworca kolejowego, który dotychczas był słabo dostępny transportem publicznym. Utworzono zintegrowany węzeł komunikacyjny, a na odzyskanych terenach kolejowych powstała nowa śródmiejska dzielnica z biurowcami pomyślanymi pod kątem najemców z sąsiedniego Lyonu.

Miluza potrzebowała odnowy po ciężkim kryzysie. Krzyżowe linie, liczące razem 20 km, miały wyznaczyć rozpoznawalną strukturę urbanistyczną. Sieć otwarto w roku 2006. Natomiast w roku 2010 na miejskie tory wjechał tramwaj dwusystemowy z podmiejskiej linii kolejowej w dolinie Thur; Valenciennes z zagłębia hutniczego przemieniło się w „biegun doskonałości” – ośrodek gospodarki opartej na wiedzy. Kluczem do rewitalizacji śródmieścia było wprowadzenie tramwaju.

W Le Mans linia długości 15 km obsługuje główną średnicę urbanizacji. Otwarcie w roku 2007 zaowocowało nadspodziewanie wysoką frekwencją. To udane wprowadzenie transportu szynowego w aglomeracji niewielkiego rozmiaru. W tym okresie Clermont-Ferrand wprowadza środek transportu określany jako Translohr – kolejny quasi-tramwaj na ogumionych kołach. Wybór zapewne nie bez związku z siedzibą przedsiębiorstwa Michelin – wytwórcy opon. Drugą zastanawiającą cechą tamtejszego systemu jest, iż jako jedyny we Francji nie zapewnia obsługi dworca kolejowego.

W ostatniej dekadzie, po roku 2008, proces nie zmniejsza tempa. Powstaje jeszcze osiem nowych sieci. Wszystkie nowe miasta korzystają z dorobku technologicznego po-

12. O. Schneider, *Francja..., op. cit.*

przedników. Za cel stawiają też wsparcie rozwoju oraz rewitalizację dzielnic o problemach społecznych. Pewnym wyjątkiem jest Tuluza, gdzie linia powstała jako uzupełnienie minimetra VAL. W roku 2012 po długich pracach projektowych dwunastokilometrową linię otwiera Brest. Reims jedenastokilometrową linię uruchamia w roku 2011, co zbiega się z otwarciem połączenia szybkiej kolei TGV z kierunku Paryża. Przy okazji posadzono 1700 drzew, 34,8 tys. krzewów oraz zadbano o ponad 80 tys. m2 trawników wzdłuż torowisk – tworząc zielony korytarz przecinający miasto.[13]

W tym samym roku dwunastokilometrowa linia w Angers przecina Loarę po widowiskowym moście przeznaczonym tylko dla „przyjaznych" środków transportu. W Hawrze w roku 2012 nowa linia przebiega tunelem pod odbudowanym centrum na wzgórzu; długość sieci 12,5 km. W roku 2011 Dijon uruchamia dwie linie w kształcie Y, ogółem 19 km; dodatkowym bodźcem jest znowu połączenie TGV dojeżdżające do stacji w ścisłym centrum. W Tours piętnastokilometrowa linia wykorzystuje zachowywane od dawna rezerwy terenu; otwarcie miało miejsce w 2013 roku. W Besançon linia długości 14,5 km uruchomiona zostaje w roku 2014, rok przed planowanym terminem. Wreszcie współtworzące aglomerację dwa miasta Béthune i Lens budują linie długości odpowiednio 17,5 i 18 km.

Po 25 latach odnowy we Francji w tramwaj wyposażone są prawie wszystkie duże aglomeracje. To łącznie 28 ośrodków, które wprowadziły bądź wprowadzają tramwaj. Z francuskiego wzorca odnowy urbanistycznej korzystają miasta europejskie i nie tylko. W roku 1980 na świecie 300 miast posiadało systemy tramwajowe; obecnie około 400.[14]

13. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
14. *The Modern Tram in Europe,* Müncher Verkhersgesellschaft mbH, 2008.

PRZEWOZY TRAMWAJOWE W MIASTACH FRANCUSKICH

	Liczba linii	Liczba przystanków	Długość sieci (km)	Średnia odległość międzyprzystankowa (m)
Paryż / Ile-de-France	9	181	103.8	573
Lyon	6	99	66.3	670
Montpellier	4	83	56	675
Bordeaux	3	89	45.4	510
Nantes	3	82	41.3	504
Strasburg	6	72	40.7	565
Grenoble	5	71	36	507
Valenciennes	2	48	33.8	704
Orlean	2	49	29.3	598
Dijon	2	35	19	543
Le Mans	2	35	18.9	540
Lille – Roubaix- Tourcoing	2	36	17.5	486
Miluza	3	29	16.2	559
Clermont-Ferrand	1	34	15.9	468
Caen	2	34	15.7	462
Tours	1	29	15.5	534
Rouen	1	31	15.1	487
Besançon	2	31	14.5	468
Tuluza	1	24	14.3	596
Brest	1	28	14.3	511
Hawr	2	23	13	565
Angers	1	25	12.3	492
Saint-Étienne	3	38	11.7	308
Marsylia	2	28	11.5	411
Reims	1	23	11.2	487
Nancy	1	28	11.1	396
Nicea	1	22	9.2	418
Aubagne	1	7	2.8	400
OGÓŁEM	**71**	**1,314**	**712.3**	**542**

Źródło: Y. Boquet, *The renaissance of tramways and urban redevelopment in France*, Miscellanea Geographica, 21, 1, 2017, s. 5-18

TRAMWAJ WE FRANCJI –TRZY PRZYKŁADY[15]

Angers

Angers leży nad rzeką Maine, w pobliżu jej ujścia do Loary, na zachodzie Francji. To stolica Andegawenii, od której swoje miano wziął ród królów Węgier i polskiej świętej królowej Jadwigi. Miasto rozciąga się wokół gęstego śródmieścia, licząc 270 tys. mieszkańców w aglomeracji, a 330 tys. w miejskim obszarze funkcjonalnym. W 2001 stworzono związek aglomeracyjny liczący 31 gmin, o powierzchni 510 km^2. Przed wprowadzeniem tramwaju komunikacja miejska ograniczała się do autobusu. System stawał się niewydolny: na głównym przystanku przy bulwarze Focha w godzinie szczytu autobus pojawiał się średnio co 23 sekundy.

Wychodząc naprzeciw rewitalizacji dzielnic o dużym udziale zabudowy socjalnej przyjęto hasło „Tramwaj, który nas łączy". Podjęto pięć wielkich przedsięwzięć odnowy urbanistycznej, z których dwa: Grand Pigeon i Montplaisir, powiązane są z tramwajem. Według planu aglomeracji zmodyfikowanego w roku 2005 założono zagęszczenie zagospodarowania terenu wzdłuż sześciu głównych tras transportu publicznego.

Linia tramwajowa 1 jest kręgosłupem systemu, łącząc dzielnicę-gminę Avrille na północy, przez ścisłe centrum i dworzec kolejowy z dzielnicą południową. Wraz z otwarciem szybkiej kolei TGV do Nantes i Paryża wybudowano nowy dworzec autobusowy. W ramach współpracy pięciu miast regionu Bretanii i Loary tworzy się oś biegunów wzrostu – w szczególności powstają centra usługowe w rejonach dworców kolejowych. W skali miejskiej dostępne są one tramwajem.

Przedmiotem lokalnego sporu było przeprowadzenie trasy tramwaju przez śródmieście. Przedstawiciele starej szkoły proponowali okrążenie starego miasta historycznymi bulwarami. Wybrano jednak przebieg przez ścisłe centrum z symbolicznym centralnym Place du Ralliement (placem Zgromadzenia). „To przejście jest wyborem politycznym zasadnym dla ożywienia śródmieścia przez podniesienie jego atrakcyjności, która uprzywilejuje handel, całkiem ograniczony uciążliwościami hałasu i zanieczyszczenia". Konsekwencją było częściowe wprowadzenie stref ruchu pieszego, a całkowite usunięcie przelotowego ruchu samochodów ze śródmieścia. Prace zaczęto w roku 2008, tramwaj uruchomiono w 2011.

Trasa licząca 12 km ma 22 przystanki, pokonywane w 37 minut, o takcie 6 minut. W promieniu 400 m od trasy tramwaju znajduje się 57 tys. mieszkańców i 21 tys. miejsc pracy. Linia obsługiwana jest siedemnastoma wozami Alstom Citadis, długości 32 m. Koszt całości inwestycji – wraz budową mostu na rzece Maine – 287 mln euro (2005).

Uruchomienie linii wpłynęło na estetykę miasta. Otoczenie roślinne linii jest traktowane jako reklama botanicznych tradycji Angers, zmieniająca ubarwienie co porę roku. Aż 70% torowisk jest trawiaste.[16] W śródmieściu jako pokrycie trasy, poza betonem, wykorzystano tradycyjny czarny łupek z miejscowych kamieniołomów. Przystanki otoczone są ściankami kurtynowymi, tworzącymi charakterystyczne placyki. Na krańcach peronów przystanek oznaczony jest wysokim totemem z literą T. Przystanki są oświetlone inaczej niż ulice, tak by tworzyć wrażenie światła dziennego.

15. Rozdział powstał głównie na podstawie: F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.* Przypisy podano dla informacji z innych źródeł.
16. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*

ANGERS.
PRZEBIEG OD DWORCA KOLEJOWEGO PRZEZ ŚCISŁE CENTRUM, NASTĘPNIE NOWY MOST NA RZECE MAINE I PRZEZ TEREN SZPITALA

Źródło: Openstreetmap

W centrum, na wąskiej na 9,6 m Rue de la Roë, na odcinku 350 m zastosowano jeden tor w dwóch kierunkach. Z centralnego placu Zgromadzenia usunięto ruch kołowy, w tym szpecące wloty do podziemnych parkingów. Zastosowano jednolitą, płaską nawierzchnię kamienną z powściągliwymi założeniami wodnymi, przeciętą wtopionym w nią torowiskiem. Przystanek umiejscowiono przy nasłonecznionej pierzei. Wzdłuż linii tramwaju znajdują się ogródki kawiarniane ocienione drzewami. Całość dopełnia wyszukane oświetlenie nocne. Wychodzące z placu ulice z linią tramwajową są strefami ruchu pieszego. Przy głównym dworcu Angers, Saint-Laud, linia przechodzi ponad peronami kolejowymi. Integrację transportu zapewnia przystanek na wiadukcie.

Przez rzekę Maine przerzucono most łukowy, dostępny tylko dla tramwajów, pieszych i rowerzystów oraz karetek pogotowia z pobliskiego szpitala. Linia biegnie ukosem przez tereny szpitalne. Mimo nacisków nie zgodzono się, by w korytarzu dopuścić także ruch samochodowy.

ANGERS.
PRZEBIEG PRZEZ OSIEDLE MIESZKANIOWE ROSERAIE

Źródło: Openstreetmap

Południowy promień linii na końcu odgięto, by obsłużyć Roseraie – duże osiedle mieszkaniowe o charakterze socjalnym z lat 60-70. Jednocześnie odnowiono 3,5 tys. mieszkań oraz całkowicie przemieniono przestrzeń publiczną. Tramwaj wprowadzono w zabudowę osiedla poza główną siecią uliczną.

Promień północno-zachodni przeprowadzono przez dawne Przedmieście Kapucyńskie, przewidując rozwój zabudowy na tym bliskim śródmieściu obszarze. Podobnie traktowana jest przestrzeń pomiędzy zabudowami gminy centralnej Angers i dzielnicy-gminy Avrille. Przewiduje się tu dzielnicę na 15-20 tys. mieszkańców, jako atrakcyjną alternatywę dla przedmieść. Ma to być intensywnie zagospodarowana, „zrównoważona" część miasta. Ponadto obok znajduje się Terra Botanica – jedenastohektarowy ogród botaniczny założony przez władze departamentalne.

W dzielnicy-gminie Avrille przy głównym przystanku utworzono plac przeznaczony tylko dla pieszych, zaś okolicę zamieniono na strefę ruchu uspokojonego.[17] Tak jak w centrum Angers, tutaj też zastosowano zasilanie z trzeciej szyny.

Dijon

Dijon to historyczna stolica Burgundii, położona na równinie we wschodniej części Francji. W XX wieku miasto doświadczyło rozwoju dzięki roli węzła kolejowego pomiędzy Paryżem a Lyonem i Marsylią. Równie ważnym bodźcem obecnie jest otwarta w roku 2011 linia dużych prędkości Ren–Rodan z Paryża w kierunku Niemiec i Szwajcarii. Dijon liczy 150 tys. ludności w gminie miejskiej, 240 tys. w aglomeracji i 330 tys. w miejskim obszarze funkcjonalnym. Związek aglomeracyjny powstały w 2000 roku skupia 22 gminy i rozciąga się na 219 km^2 powierzchni.

Divia – miejscowy operator transportu publicznego – jest chwalony za jedną z najlepszych, wśród francuskich miast tej wielkości, sieć komunikacji pod względem pokrycia miasta i częstości obsługi. W celu poprawy niezawodności wprowadzono linie autobusowe w wydzielonych korytarzach, co jednak traktowano tylko jako wstęp do odnowienia tramwaju. Za celowe uznano zmniejszenie natężenia ruchu autobusów w śródmieściu, w tym całkowite ich usunięcie z głównej ulicy handlowej Rue de la Liberté. Z placu Darcy, wcześniej wielkiego węzła autobusowego, po wprowadzeniu tramwaju zostały usunięte „publiczne szkaradzieństwa związane z ruchem samochodowym"; przestrzeń oddano pieszym i rowerzystom.[18]

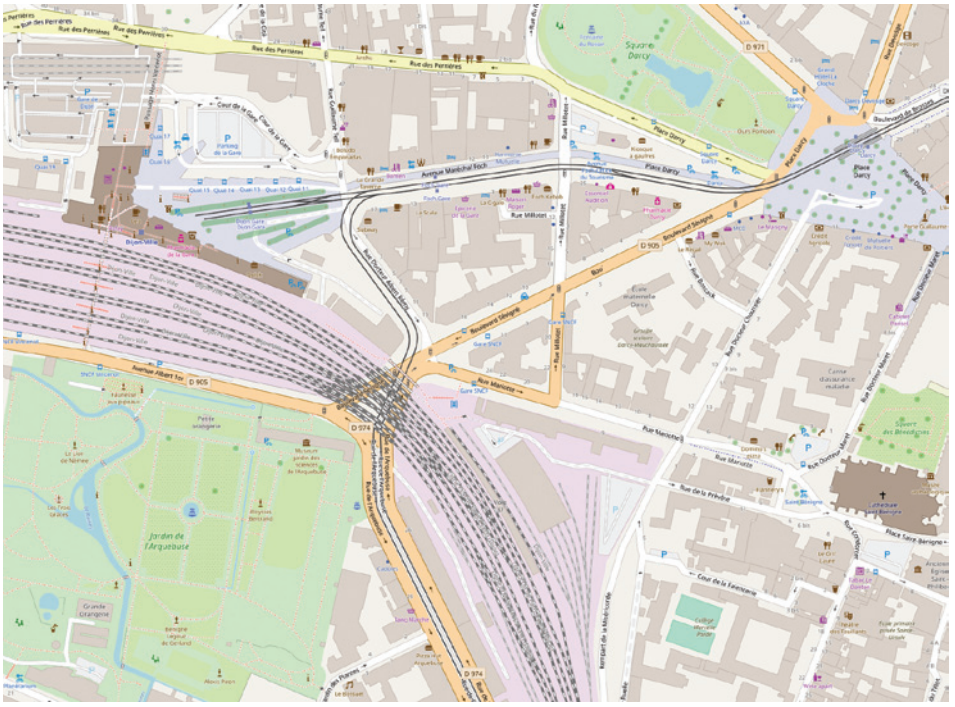
W ramach prac nad przebudową transportu publicznego wyznaczono siedem najważniejszych ciągów komunikacyjnych. Trzy z nich przeznaczono dla tramwaju,[19] stąd układ sieci jest trójramienny. Linie łącznie posiadają długość 19 km. Linia A: Valmy-dworzec-Chenôve: 11,5 km, 21 przystanków. Linia B: dworzec-Quetigny: 8,5 km, 16 przystanków. Ich trasy pokrywają się na śródmiejskim odcinku długości 1 km, gdzie znajdują się 4 przystanki wspólne, w tym końcowy linii B (a przelotowy linii A) przy dworcu kolejowym. Częstość obsługi to 5 minut w szczycie, 10 minut poza szczytem. Na odcinku średnicowym daje to odpowiednio takt 2,5 minuty bądź 5 minut. W zasięgu obsługi tramwajem pozostaje 1/3 mieszkańców i miejsc pracy w aglomeracji Dijon, a także aż 2/3 osób uczących się. System uruchomiono jesienią 2012 roku. Wozy – w liczbie 52, długie na 30 m – zakupiono w jednym zamówieniu z Brestem. Koszt całościowy 399 mln euro.

Tramwaj był osią przemiany urbanistycznej, obejmującej łącznie 43 towarzyszące projekty. Wśród nich znalazły się: pływalnia olimpijska, stadion, centralny bulwar na campusie uniwersyteckim, nowy szpital, rewitalizacje w dzielnicach mieszkaniowych. Liczne place i ulice dotychczas podporządkowane ruchowi kołowemu zostały przekształcone w reprezentacyjne przestrzenie publiczne. Na placu Darcy – bramie do śródmieścia – z 11 pasów ruchu pozostały dwa. Na wielu ulicach w uwolnionej przestrzeni wprowadzono intensywną zieleń, w tym torowiska trawiaste. W zakresie społecznym, wprowadzenie tramwaju miało pomóc zmniejszyć wykluczenie dzielnic socjalnych. Przy końcowym przystanku Valmy stworzono „zone d'activité" – strefę przedsiębiorczości. Podobne działania planowane są na przyszłym przedłużeniu linii B.

17. Obszar, w którym dopuszcza się lokalny ruch pojazdów przy znacznym ograniczeniu prędkości (zwykle do 30 km/h), wymuszanym również przez odpowiednią geometrię jezdni i inne urządzenia bezpieczeństwa ruchu.
18. *Y. Boquet, The renaissance of tramways..., op. cit.*
19. M. Graff, *Tramwaje w Dijon, Technika Transportu Szynowego,* 9, 2012, s. 33-36.

Plac dworcowy został w całości przeznaczony dla transportu publicznego i ruchu pieszego. Na środku znajduje się przystanek końcowy tramwaju linii B. Po przeciwnej do dworca stronie placu umieszczono przystanki autobusowe. Dopiero za nimi znajdują się parkingi. Aleja Focha biegnąca w stronę starego miasta jest ciągiem pieszym z trasą tramwajową. Przecięcie średnicowej linii kolejowej przy samym dworcu rozwiązano wprowadzając linię tramwajową pod istniejący wiadukt, mimo utrudnienia w ten sposób organizacji ruchu na zbiegu dwóch dróg departamentalnych.

DIJON. KOŃCÓWKA TRASY NA PLACU DWORCOWYM. PRZEJŚCIE POD WIADUKTEM KOLEJOWYM, PRZEZ SKRZYŻOWANIE NA ZBIEGU DRÓG DEPARTAMENTALNYCH



Źródło: Openstreetmap

DIJON.
ODGIĘCIE TRASY W CELU PRZEJŚCIA PRZEZ CAMPUS UNIWERSYTECKI

Źródło: Openstreetmap

Linia A w kierunku południowym przebiega wzdłuż terenów powojskowych, gdzie zaplanowano nową dzielnicę o intensywnej zabudowie. Tu też na zajezdnię tramwajową wykorzystano dawne wagonownie kolejowe. Linia B przebiega przez teren szpitala uniwersyteckiego, a następnie – celowo odgięta – przez główną przestrzeń publiczną campusu.

CZASOPISMO PRZEDSTAWIAJĄCE PROCES BUDOWY TRAMWAJU W **DIJON**

Miluza

Miluza leży w Alzacji, kraju historycznie niemieckojęzycznym, przyłączonym do Francji w XVII wieku. Była wolnym miastem, przejściowo wchodzącym w skład Konfederacji Szwajcarskiej. Z początkiem XIX wieku stała się znaczącym ośrodkiem przemysłowym. Miasto upadło pod kątem funkcjonalnym, a poziom życia obniżyło dodatkowo dostosowanie miasta do masowej motoryzacji. Na zwiększenie atrakcyjności turystycznej i kulturalnej Miluzy przeznaczono 35 mln euro. Miasto ma stać się światowym ośrodkiem muzeologicznym w zakresie cywilizacji przemysłowej.

Miluza w gminie liczy 110 tys. ludności, w aglomeracji – tworzonej od 2001 przez 32 gminy o powierzchni 158 km^2 – 170 tys., zaś w miejskim obszarze funkcjonalnym – 230 tys. Śródmiejska strefa rozciąga się między rzeką Doller oraz kanałem Ren-Rodan, wzdłuż których biegną linie kolejowe. Południowym skrajem obszaru biegnie linia poprzeczna z przedłużeniem na zachód w dolinę rzeki Thur.

Pobliskie miasta: szwajcarska Bazylea i niemiecki Fryburg Bryzgowijski – są znakomitymi przykładami utrzymania rozległej sieci tramwajowej i integracji wszelkich środków transportu publicznego. Natomiast od Strasburga, głównego miasta Alzacji, rozpoczęło się odrodzenie tramwaju we Francji. Miluza z kolei jest jedynym na zachód od Renu przykładem zastosowania modelu tramwaju dwusystemowego, wynalezionego w, także niedalekim, nadreńskim Karlsruhe.

Nowa sieć tramwajowa ma kształt litery X, licząc ogółem 13 km. Linia 1 – północ-południe – to 6 km torowiska z 12 przystankami. Południowy kraniec znajduje się przy dworcu kolejowym, który łączy ją z dzielnicami północnymi. Linia 2 to 7 km z 14 przystankami. Linie przecinają się w ścisłym centrum miasta na przystanku Port Jeune. Sieć otwarto w 2006 roku. Obsługuje ją 27 wozów Alstom Citadis. Częstość obsługi 6-8 minut. Koszt 275 mln euro.

Port Jeune na skraju starego miasta to modernistyczne założenie urbanistyczne z lat 70. XX wieku. Sam plac zajęty był przez ruch kołowy (dwa razy po trzy pasy). Niska dostępność dla pieszych przyczyniła się do zaniku handlu w okolicy, w szczególności na Avenue de Colmar. Obecnie Port Jeune jest węzłem przesiadkowym z dwoma peronami wyspowymi, umożliwiającymi tzw. przesiadki „drzwi w drzwi". Dla innych pojazdów pozostawiono jeden pas ruchu w jednym kierunku. Przestrzeń okoliczną całkowicie przebudowano wprowadzając duży obiekt handlowy.

W rejonie stacji kolejowej bodźcem zmian było uruchomienie tramwaju oraz doprowadzenie kolei dużych prędkości Est-Européen. Otoczenie dworca stało się ważnym ośrodkiem usługowym. Końcowy odcinek linii 1 na północy przeprowadzony jest wąskimi ulicami przedmieścia Bourtzwiller, celem zmniejszenia wykluczenia społecznego tego rejonu. Z kolei skrajny odcinek linii 2 na zachodzie wchodzi w przestrzeń wewnętrzną osiedla mieszkaniowego Coteaux.

MILUZA.
PRZEBIEG PRZEZ PRZEDMIEŚCIE BOURTZWILLER

Źródło: Openstreetmap

MILUZA.
KOŃCÓWKA TRASY WE WNĘTRZU OSIEDLA MIESZKANIOWEGO COTEAUX

Źródło: Openstreetmap

Dwie linie odróżniono oddając oprawę plastyczną każdej z nich innemu artyście. Zgodnie z zamysłem twórcy linia 1 została dodatkowo wewnętrznie zróżnicowana. Natomiast na linii 2 zastosowano ujednolicenie przystanków: każdy jest obramowany dwoma barwnymi łukami rozciągniętymi nad torowiskiem na wlotach z obu stron.

W skali Francji innowacją sieci jest rozwiązanie „tram-train" – tramwaj dwusystemowy obsługujący pasmo osadnicze w dolinie rzeki Thur na zachód od miasta. Z sieci miejskiej tramwaj wyjeżdża na przecięciu zachodniego biegu linii 1 z linią kolejową po południowo-zachodniej stronie śródmieścia. W kierunku miasta tramwaje dwusystemowe zdążają do węzła Porte Jeune, a następnie do dworca. Na linii kolejowej długości 37 km wprowadzono nowe perony na istniejących przystankach, ponadto dogęszczono ich siatkę. Powstały dwa nowe przystanki w mieście, cztery poza miastem. Wraz z piętnastoma istniejącymi wcześniej daje to łączną liczbę 21 przystanków. Częstość obsługi 20 min. Ponadto na miejskim odcinku linii kolejowej prowadzona jest częstsza obsługa na zasadzie tramwaju miejskiego.

OLSZTYN DAJE PRZYKŁAD POLSCE

Olsztyn dokonał przełomu: posiada pierwszy w Polsce współcześnie uruchomiony system tramwajowy. Rzeczpospolita czekała na to ponad pół wieku. Ostatnim – i jedynym po II wojnie światowej – był system częstochowski otwarty w roku 1959. W tym okresie również w Olsztynie działał tramwaj. Pierwszą linię, o prześwicie 1000 mm, uruchomiono w grudniu 1907. System dotrwał do roku 1965.[20] W latach poprzedzających ponowne wprowadzenie tramwaju następował odpływ pasażerów z komunikacji miejskiej – zarówno w wymiarze bezwzględnej liczby użytkowników, jak i w przeliczeniu na jednostkę pracy przewozowej. System transportu publicznego w Olsztynie stawał się coraz mniej wydajny.[21]

DYNAMIKA ZMIAN W WIELKOŚCI POPYTU I WYKORZYSTANIU TABORU
OLSZTYŃSKIEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W DNIU POWSZEDNIM W LATACH 2008-2014

Linia	Zmiana liczby pasażerów i wykorzystania taboru [%]			
	2012:2008		2014:2012	
	liczba pasażerów	liczba pasażerów / wozokilometr	liczba pasażerów	liczba pasażerów / wozokilometr
1	-24	-4	2	0
2	-22	-18	6	4
3	-15	-10	8	6
5	-43	-27	0	0
6	-2	4	1	-6
7	-20	-17	0	0
9	-9	-4	-12	-13
10	-23	-21	-7	-12
11	-12	-7	6	6
13	-4	2	-7	-6
15	-15	-12	-9	-11
16	-75	-21	4	3
17	8	-2	-7	-12
20	-19	-16	-14	-16
21	-13	-15	-1	0
22	-13	-9	0	0
24	-4	-4	5	8
25	-7	-17	12	12
26	-12	-11	-1	-2
27	-7	-9	13	15
28	1	6	-12	-16
30	24	14	1	-7
31	0	-5	-2	-3
32	-6	71	-31	-33
33	-16	-35	-2	-10
34	-12	-12	16	14
35	–	–	–	–
36	–	–	20	20
Σ linie miejskie dzienne	**-8**	**-10**	**-1**	**-2**
100	165	104	-12	-11
101	30	30	-21	-23
Σ linie nocne	**127**	**100**	**-13**	**-11**

– linia nie funkcjonowała w obydwu okresach

Źródło: M. Wojtaszek, Powrót...

20. M. Wojtaszek, *Powrót tramwajów na ulice Olsztyna,* Technika Transportu Szynowego, 3, 2016, s. 27-31.
21. Tamże.

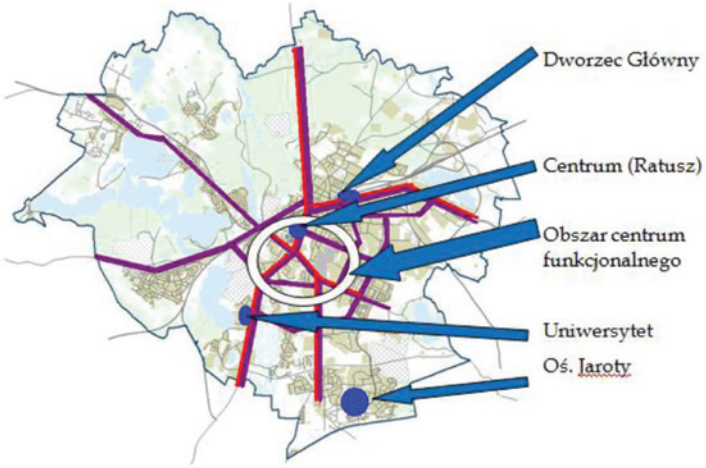
W sierpniu 2006 r. do Programu Operacyjnego „Rozwój Polski Wschodniej 2007-2013" zgłoszono projekt „Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie", który został przyjęty w grudniu przez Komitet Rady Ministrów.[22] W marcu 2007 r. zlecono wykonanie „Studium rozwoju transportu publicznego w Olsztynie wraz z analizą racjonalności wprowadzenia transportu szynowego". Rozważano w nim systemy z tramwajem albo z trolejbusem oraz – jak dotychczas – z autobusem jako głównym środkiem transportu. Stwierdzono, że wymogi projektu spełniają warianty autobusowy i tramwajowy.[23]

Olsztyn ma urozmaiconą strukturę przestrzenną – w gminie miejskiej znajdują się jeziora, lasy oraz wzniesienia terenu. Barierę przestrzenną stanowi rzeka Łyna. Nad nią położone jest Stare Miasto, wciąż pełniące funkcje centralne. Śródmieście ma charakter rozproszony, ciągnie się w kierunku wschodnim. Na jego północno-wschodnim krańcu, w odległości 1,5 km od skraju Starego Miasta, znajduje się główny dworzec kolejowy.[24] W okresie powojennym ukształtowały się duże, jednofunkcyjne dzielnice: na wschodzie – przemysłowa i mieszkaniowa, na południu – mieszkaniowa. Ponadto wyróżniają się dzielnice północne, położone za średnicową linią kolejową, o funkcjach głównie mieszkaniowych i wypoczynkowych. Z ważnych celów ruchu wymienić należy campus uniwersytecki, położony na południe od Starego Miasta i na północny zachód od głównego skupienia osiedli południowych. Układ połączony jest nieregularną siecią uliczną. W szczególności nie można wyróżnić jednoznacznych połączeń magistralnych między centrum a dzielnicami południowymi.[25]

Rozważano kilka wariantów przebiegu pierwszej trasy tramwajowej. Jako punkty szczególnie ważne dla ruchu pasażerskiego przyjęto: centrum miasta (rejon ratusza), południowe skupienie osiedli mieszkaniowych (Jaroty i sąsiednie), główny campus uniwersytetu (Kortowo) i dworzec główny.[26] Znaczące cele ruchu innego rodzaju, w szczególności strefę przemysłową na wschodzie (m.in. zakłady Michelin), określono jako mogące podlegać przyszłym przekształceniom, co obniża celowość uwzględnienia ich na pierwszej trasie transportu szynowego. Odrzucono także osiedla leżące stosunkowo blisko śródmieścia oraz poza potencjalnymi głównymi promieniami obsługi. Wreszcie dzielnice północne pominięto wobec ograniczeń technicznych i finansowych związanych z koniecznością budowy wiaduktu nad linią kolejową.[27]

22. *Historia projektu,* www.tramwaje.olsztyn.eu/o-projekcie/historia-projektu.
23. Tamże.
24. *Studium Wykonalności dla projektu: Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie,* Kraków–Olsztyn, październik 2012 r.
25. Tamże.
26. Tamże.
27. Tamże.

PUNKTY SZCZEGÓLNE OBSŁUGI TRANSPORTEM PUBLICZNYM W OLSZTYNIE



Źródło: Ilustracja pochodzi z: *Studium Wykonalności dla projektu: Modernizacja i rozwój zintegrowanego systemu transportu zbiorowego w Olsztynie*, Kraków–Olsztyn, październik 2012 r

Trasę tramwaju wzdłuż głównej osi południe–północ: Osiedle Jaroty¬–Centrum–Dworzec Główny – rozpatrywano w następujących podstawowych wariantach:
- wschodni: prostolinijnie wzdłuż ulic Sikorskiego, Żołnierskiej, Kościuszki;
- środkowy: wzdłuż doliny Łyny, z dwoma subwariantami przez centrum;
- zachodni: przez campus uniwersytecki i Rynek.[28]

Wariant środkowy wzdłuż Łyny, jakkolwiek uznany jako najlepszy z punktu widzenia dostępności, odrzucono z przyczyn środowiskowych, by nie prowadzić trasy ciągiem ekologicznym doliny rzeki. Zaletą wariantu zachodniego, proponowanego przez stronę społeczną, było zapewnienie najlepszej dostępności Starego Miasta i campusu uniwersyteckiego – poprzez obsługę bezpośrednią z obu kierunków: od południowego zespołu osiedli i od dworca głównego. W studium wykonalności wariant ten został określony jako „okrężny",[29] jednak w istocie „okrężność" dotyczyła jedynie relacji dworzec–Jaroty, to jest krańcowych punktów linii. Głównym celem przemieszczeń z osiedli mieszkaniowych nie jest jednak dworzec, lecz centrum miasta; w tej zaś relacji wydłużenie trasy nie odbiega istotnie od ostatecznie przyjętego wariantu wschodniego.

Wariant wschodni został wybrany ze względu na czytelność przebiegu oraz najniższy koszt budowy.[30] Jego zaletą – i jednocześnie wadą – jest prostolinijność. Tak prosty przebieg głównej trasy w kierunku dworca pociągnął za sobą konieczność dodania dwóch odcinków bocznicowych – do Starego Miasta i do campusu uniwersyteckiego. Rozwiązanie to niesie ze sobą oczywiste utrudnienia obsługi układu. Będą one przejawiać się obniżeniem częstości kursów w stosunku do odrzuconego wariantu zachodniego, który zakładał powiązanie wszystkich najważniejszych celów ruchu jedną linią. Skutkiem jest także brak niektórych połączeń bezpośrednich – w szczególności campusu uniwersyteckiego ze Starym Miastem i z Jarotami. Trudno też uznać za optymalny przebieg środkowego odcinka trasy – główną arterią drogową w oddaleniu od sąsiednich osiedli mieszkaniowych.

28. Tamże.
29. Tamże.
30. Tamże.

Powyższe zastrzeżenia oczywiście nie zmieniają zasadniczej pozytywnej oceny projektu. Uzyskano połączenie najważniejszych generatorów ruchu transportem szynowym. Liczbę ludności mieszkającej w strefie dostępu o buforze 500 m oraz w rejonach komunikacyjnych pokrywających się z poszczególnymi osiedlami oszacowano na 41,5 tys., co stanowi 23,7% ludności całej gminy (175 tys., 2010).[31]

Na odcinku śródmiejskim – w ulicach Kościuszki i Żołnierskiej – wraz z wprowadzeniem tramwaju wprowadzono uspokojenie ruchu. Wbrew zatem popularnym obawom pojawienie się tramwaju przyczyniło się do zmniejszenia hałasu na tych ulicach. Poza śródmieściem starano się minimalizować ingerencję w dotychczasowe zagospodarowanie terenu, w tym w układ uliczny. Trasę prowadzono w wolnych przestrzeniach obok głównych arterii komunikacyjnych. Prędkości dopuszczalne dla tramwaju – począwszy od 30 km/h – ustalono zależnie od charakteru ulicy przebiegu.

W ramach projektu „tramwajowego" wprowadzono system biletu elektronicznego oraz inteligentny system sterowania ruchem ulicznym z priorytetem dla transportu publicznego. Na sześciu ulicach wybudowano pasy autobusowe. Nastąpiła też modernizacja układu drogowego. Największą zmianą jest budowa nowego odcinka wschodniej obwodnicy śródmiejskiej – ulicy Obiegowej, która ma przejąć ruch z alternatywnego ciągu wewnątrz śródmieścia, obecnie przeznaczonego dla tramwaju. Obwodnica powstała w parametrach drogi dwujezdniowej, bez skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.[32] Całkowita wartość inwestycji – wraz z wymienionymi przedsięwzięciami towarzyszącymi – wyniosła 105,28 mln euro. Dofinasowanie z Programu Operacyjnego Polski Wschodniej pokryło 85% kosztów.[33]

Na nowopowstałej sieci torowej w grudniu 2015 roku uruchomiono trzy linie tramwajowe . Utrzymano 22 linie autobusowe stałe, 6 okresowych. Ponadto utworzono linie dowozowe do tramwaju z trzech kierunków, z przesiadkami „drzwi w drzwi". Nie bez znaczenia jest fakt, iż uwolnione, największe jednostki taboru autobusowego można było skierować do dzielnic nieobsługiwanych tramwajem, podwyższając tam tym samym standard komunikacji publicznej.

Olsztyńska sieć tramwajowa jest bardziej intensywnie wykorzystywana w porównaniu z siecią autobusową. O ile praca eksploatacyjna tramwaju stanowi około 10% wartości pracy całego olsztyńskiego systemu transportu miejskiego, to jego średniomiesięczny udział w przewozach kształtuje się na poziomie ponad 15%. Przeciętna liczba pasażerów na wozokilometr[34] w całej komunikacji miejskiej w dniu powszednim – 4,6 – jest wysoka w porównaniu z wynikami z miast o podobnej wielkości, gdzie średnie wykorzystanie pojazdów to ok. 4,0 pasażera na wozokilometr. W podziale na gałęzi transportu jest to 7,4 pasażera na wozokilometr na liniach tramwajowych i 4,4 – na liniach autobusowych. Tramwaj zatem ma wynik o 70% wyższy od autobusu. Jeszcze większa przewaga tramwaju ujawnia się w soboty i niedziele, gdzie przeciętna liczba pasażerów na wozokilometr jest blisko dwukrotnie wyższa niż dla autobusów.

Oczywiście w tym porównaniu należy wziąć poprawkę na fakt, iż linie tramwajowe poprowadzono bardziej obciążonymi ciągami komunikacyjnymi. Warto jednak zwrócić uwagę na linię tramwajową 3 – Dworzec–Uniwersytet, której przebieg nie uwzględnia połączenia z głównymi dzielnicami mieszkaniowymi. Tymczasem również jej wynik: 5,6 pasażera na wozokilometr jest istotnie wyższy niż przeciętna dla całej sieci.

31. Tamże.
32. *Nie tylko tramwaje,* www.tramwaje.olsztyn.eu/o-projekcie/nie-tylko-tramwaje.
33. *Historia projektu, op. cit.*
34. Miara pracy przewozowej (eksploatacyjnej): liczba jednostek odległości przejechanych przez pojazdy

LICZBA PASAŻERÓW W PRZELICZENIU NA POCIĄGOKILOMETR I WOZOKILOMETR NA LINIACH ZDZIT W OLSZTYNIE – WIOSNA 2016 R.

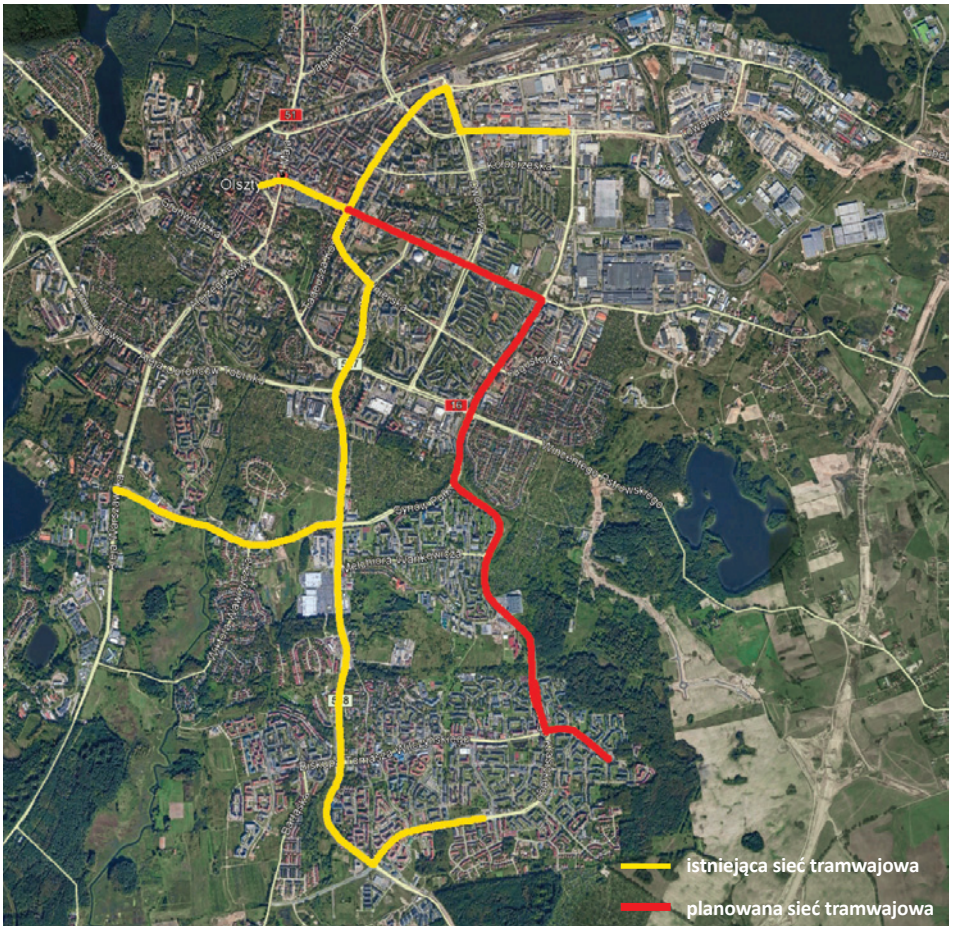
Linia	Liczba pasażerów na 1 pociągokilometr lub 1 wozokilometr		
	dzień powszedni	sobota	niedziela
1	8,6	7,3	6,6
2	7,0	6,0	5,4
3	5,6	3,7	4,0
Σ linie tramwajowe	**7,4**	**6,1**	**5,4**
101	4,1	3,0	2,9
103	5,3	3,6	3,6
105	3,6	2,2	2,3
106	3,4	2,0	–
107	3,7	3,0	2,7
108	2,4	2,1	1,1
109	4,8	3,6	2,9
110	3,7	1,9	1,8
111	4,8	3,8	3,8
112	2,1	2,0	1,3
113	4,7	3,2	3,1
116	3,0	2,3	1,8
117	6,7	4,3	4,0
120	5,3	3,9	3,8
121	3,1	2,2	2,4
126	6,6	5,0	4,8
127	3,8	3,0	2,6
128	4,7	3,5	3,2
130	5,4	3,5	2,8
131	3,3	3,0	1,7
136	4,0	3,1	2,9
141	2,7	1,9	1,6
Σ linie autobusowe zwykłe	**4,5**	**3,3**	**3,1**
201	1,5	–	–
202	0,6	–	–
203	1,4	–	–
204	1,3	–	–
205	3,5	2,5	2,2
Σ linie autobusowe dowozowe	**2,5**	**2,5**	**2,2**
302	1,5	–	–
303	3,2	–	–
304	2,5	2,6	0,8
305	2,7	–	–
309	4,3	–	–
Σ linie autobusowe okresowe	**3,7**	**2,6**	**0,8**
N01	4,6	3,8	1,4
N02	0,9	0,7	0,6
Σ linie autobusowe nocne	**2,8**	**2,4**	**1,0**
Razem linie autobusowe	**4,4**	**3,3**	**3,0**
Razem cała sieć	**4,6**	**3,6**	**3,3**

– linia nie funkcjonuje

Źródło: *Koncepcja optymalizacji oferty przewozowej olsztyńskiej komunikacji miejskiej po realizacji kolejnego etapu rozbudowy sieci tramwajowej w Olsztynie*, Public Transport Consulting Marcin Gromadzki, Reda–Olsztyn 2016

Miarą sukcesu wprowadzenia tramwaju w Olsztynie są plany rozbudowy sieci. Koncepcje takie wysuwano jeszcze przed ukończeniem pierwszej inwestycji.[35] Oficjalna zapowiedź przedsięwzięcia padła niemal natychmiast po jej oddaniu do użytku. Sprawa postępuje szybko. Studium wykonalności rozbudowy datowane jest na listopad 2016 roku, to jest niecały rok od uruchomienia tramwaju. W kwietniu 2018 roku rozpoczęto postępowanie przetargowe na budowę nowych torowisko łącznej długości ponad 6 km, ale przetarg w lipcu unieważniono, gdyż oferty przekraczały założony budżet. Przetarg ma być powtórzony w następnym roku.[36] „Strategia rozwoju publicznego transportu zbiorowego w Olsztynie do 2027 roku" zakłada jeszcze dalej idącą, wielokierunkową rozbudowę sieci.

PLANOWANA ROZBUDOWA SIECI TRAMWAJOWEJ
W OLSZTYNIE



Źródło: Studium wykonalności „Rozwój...

35. Martyn Janduła, *Olsztyn wybrał wariant przebiegu tramwaju. Jest wniosek o środki UE*, „Transport Publiczny", www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/olsztyn-zlozyl-wniosek-o-dofinansowanie-na-tramwaje-53865.html, 27.12.2016.
36. *Ruszył przetarg na wykonawcę budowy nowego odcinka sieci tramwajowej,* www.olsztynskietramwaje.pl, 16.05.2018.; Wykonawcy zbyt drodzy, przetarg do powtórki, www.olsztynskietramwaje.pl, 17.07.2018.

DZIAŁANIA INWESTYCYJNE PRZEWIDZIANE DO 2020 R. I DO 2027 R.

Obszar działań	Konieczne działania
Rozbudowa sieci tramwajowej	**Do 2020 r.** • rozbudowa sieci tramwajowej od skrzyżowania ulic Sikorskiego, Wilczyńskiego i Płoskiego zlokalizowanego na granicy osiedli Jaroty i Generałów, poprzez ulice: Wilczyńskiego, Krasickiego, Synów Pułku, Wyszyńskiego, al. Piłsudskiego i Dworcową – do skrzyżowania ulic Dworcowej i Towarowej • rozbudowa sieci tramwajowej wzdłuż ul. Wilczyńskiego od skrzyżowania ulic Wilczyńskiego i Krasickiego na granicy osiedli Jaroty i Pieczewo w kierunku pętli autobusowej Pieczewo ul. Wilczyńskiego – wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego) • rozbudowa sieci tramwajowej wzdłuż części ul. Płoskiego – na odcinku od skrzyżowania ulic Witosa, Płoskiego i Bukowskiego na osiedlu Jaroty w kierunku południowym – wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego) • rozbudowa sieci tramwajowej w al. Piłsudskiego – od pl. Inwalidów Wojennych do skrzyżowania z ul. Kościuszki • rozbudowa sieci tramwajowej wzdłuż części al. Warszawskiej i ul. Dybowskiego – na odcinku od skrzyżowania al. Warszawskiej i ul. Tuwima w kierunku campusu studenckiego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego)
	Do 2027 r. • rozbudowa sieci tramwajowej wzdłuż ul. Kętrzyńskiego – od pl. Ofiar Katynia do pl. Bema i dalej poprzez wiadukt im. Powstańców Węgierskich – ulicami Limanowskiego i Jagiellońską do skrzyżowania z ul. Borową lub ul. Wiosenną, wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego) • rozbudowa sieci tramwajowej od krańcówki tramwajowej przy ul. 11 Listopada, poprzez ulice: Nowowiejskiego, Konopnickiej i Szarych Szeregów do pl. Ofiar Katastrofy Smoleńskiej • rozbudowa sieci tramwajowej od pl. Ofiar Katastrofy Smoleńskiej, wzdłuż al. Schumana i ul. Sielskiej do ul. Kłosowej – wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego) • rozbudowa sieci tramwajowej od pl. Ofiar Katastrofy Smoleńskiej, wzdłuż ul. Bałtyckiej do wiaduktu kolejowego lub okolic skrzyżowania z ul. Rybaki – wraz z budową krańcówki tramwajowej (zintegrowanego węzła przesiadkowego)

Źródło: Strategia rozwoju publicznego transportu zbiorowego w Olsztynie do 2027 r.

CO TO JEST TRAMWAJ?

Kolej w szerokim pojęciu to wszystko, co porusza się po torze. To transport „sztywnotorowy", w którym pojazd jest prowadzony przez trasę – nie da się i nie potrzeba nim kierować tak jak pojazdem drogowym. Torem może być na przykład lina, na której zawieszone są wagony – to kolej linowa. Najbardziej rozpowszechniona jest kolej korzystająca z torów składających się z dwu szyn stalowych. Na szynach opierają się stalowe koła wyposażone w obręcze od wewnętrznych stron szyn – to one prowadzą pojazd po torze. Kolej konwencjonalna jest „adhezyjna" – do poruszania się wykorzystuje „przyleganie" koła do szyny. Niewielkie opory ruchu gładkiego stalowego koła po gładkiej stalowej szynie to jednocześnie klucz do sukcesu, jak i ograniczenie. Spadek toru nie może być zbyt duży, by koła nie zaczęły się po nim ślizgać.

Kolej konwencjonalna dzieli się na ciężką i lekką, przy czym nie jest to rozróżnienie ścisłe. Kolej ciężka porusza się po sieci kolejowej wydzielonej przestrzennie, na której obowiązują przepisy – *sensu stricto* – kolejowe. Obejmują one przede wszystkim zdalne sterowanie ruchem: żaden pociąg nie porusza się bez wiedzy i zgody jednostek odpowiedzialnych za ruch na sieci. Z wymogami bezpieczeństwa wiąże się także budowa pojazdów kolejowych. Zapewnienie odpowiedniej odporności zderzeniowej przekłada się na masę lokomotyw i wagonów – stąd kolej ciężka. „Ciężkość" wynika również z konstrukcji torowiska dostosowanego do przewozów towarowych.

Kolej lekka, co do zasady, porusza się po torach oddzielnych od powszechnej sieci kolejowej. Dopuszczalne jest też prowadzenie toru w przestrzeni dostępnej dla innych uczestników ruchu, w szczególności ulicami miejskimi. Kolej lekka służy głównie do przewozów osób, co przekłada się na niewielki ciężar taboru. Na kolei lekkiej dopuszcza się jazdę „na widoczność", to jest bez zewnętrznego sterowania ruchem typu kolejowego. O jeździe bądź zatrzymaniu wozu decyduje wyłącznie motorniczy, oczywiście stosując się do sygnalizacji ulicznej.

Podział na kolej ciężką i lekką ma charakter technologiczny. Natomiast funkcjonalnie rzecz biorąc koleje miejskie mogą należeć do obu tych rodzajów. Koleją ciężką są tzw. szybka kolej miejska oraz metro. Polska SKM, niemiecka S-Bahn to kolej aglomeracyjna bądź podmiejska, która w wielkich miastach jest także częścią komunikacji miejskiej. Zazwyczaj jest to oferta przedsiębiorstw kolejowych, a pociągi korzystają z powszechnej sieci kolejowej. Technologicznie podobnym rozwiązaniem jest metro. Ta klasyczna kolej miejska korzysta jednak z tras całkowicie bezkolizyjnych i oddzielonych od sieci kolejowej. Gęstość przystanków jest zwykle nieco większa niż dla SKM.

Tramwaj to lekka kolej miejska, której pociągi poruszają się „na widoczność". Tramwaj tradycyjny – niemiecka *Straßenbahn*, angielski *tramway*, amerykański *streetcar* – porusza się w ruchu ulicznym. Tramwaj szybki - posiada trasę wydzieloną przestrzennie, zaś na skrzyżowaniach odpowiednia sygnalizacja przyznaje mu pierwszeństwo przejazdu. Do lekkiej kolei zaliczymy także systemy pośrednie między metrem a tramwajem. Bezkolizyjność trasy oraz kolejowy system sterowania w połączeniu z taborem tramwajowym to semi-metro. System taki może działać jako semi-metro w obszarze śródmiejskim, a w dziel-

nicach zewnętrznych jako szybki tramwaj. Tego rodzaju systemy w Niemczech znane są jako *Stadtbahn*, w krajach anglosaskich – *light rail transit*. Powyższe rozróżnienia nie są ostre. Technologia umożliwia płynne przechodzenie między systemami, zależnie od następujących cech: ciężkość taboru, stopień wydzielenia trasy, sposób sterowania, zasięg obsługi, gęstość przystanków.

PORÓWNANIE ŚRODKÓW TRANSPORTU W MIEŚCIE

Środek transportu	Maksymalna częstotliwość ruchu [poc./h]	Zdolność przewozowa [os./h]	Prędkość komunikacyjna [km/h]	Średnia odległość między przystankami [m]	Sposób usytuowania drogi	Zasilanie	Koszt budowy 1 km trasy [mln zł / km]	Źródło
Tramwaj uliczny	60	10 800	18-20	500-600	•	•	•	P
	60	15 000	10-20	250-350	w jezdni	sieć górna	•	T
	40-50	9 400- -10 800	10-18	400-600	trasa prowadzona w poziomie ulicy; torowisko częściowo wydzielone z ruchu ulicznego pomiędzy skrzyżowaniami	sieć górna	•	S
	50-70	7 900- -16 380	18-20	400-700	•	•	•	W
	•	12 000	18	•	•	•	5	R
Tramwaj szybki	40	14 400	25-27	600-1000	•	•	•	P
	50	20 000	30-40	300-1000	więcej niż 40% całkowicie wydzielone	sieć górna	•	T
	40-50	9 400- -10 800	25	600-1200	trasa z ograniczoną liczbą kolizji i priorytetem ruchu tramwajowego na skrzyżowaniach	sieć górna	•	S
	•	15 000	24	•	•	•	10	R
Kolej miejska	12	12 000	40-50	1000-3000	•	–	•	P
	28	60 000	45-60	1000-3000	całkowicie wydzielona	sieć górna	•	T
	24	43 200	40-80	2000-5000	trasa bezkolizyjna całkowicie wydzielona, lub skrzyżowania typu kolejowego	sieć górna	•	S
	34-40	34 680- -57 600	40-50	1500 -2000	•	•	•	W
	•	20 000	35	•	•	•	25	R
Metro	36	43 000	36	800-1200	•	•	•	P
	20	30 000	30-40	500-2000	całkowicie wydzielona, podziemna	trzecia szyna	•	T
	40	37 600	35	800-1200	trasa bezkolizyjna całkowicie wydzielona	trzecia szyna	•	S
	34-40	34 680- -57 600	36	1000-1200	•	•	•	W
	•	40 000	32	•	•	•	150	R
Samochód osobowy	ok. 675	2 700	25-50	x	x	x	•	PII
	•	1 400	30	x	x	x	2	R
Autobus przegubowy	80	10 400	22-25	500-800	x	x	•	P
	60-120	6 100- -12 100	10-18	400-600	x	x	•	S
	•	10 000	18	•	x	x	3	R

Źródło: A. Kołoś, (P: Podolski 1983, PII: Podolski 1985, S: Suchorzewski 1992, T: Tolley, Turton 1995, W: Wyszomirski 1998, R: Rudnicki 2001), *Rozwój przestrzenny a współczesne funkcjonowanie miejskiego transportu szynowego w Polsce*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków

PRZEJŚCIE RODZAJÓW SYSTEMÓW TRANSPORTU SZYNOWEGO MIĘDZY TRAMWAJEM I METREM W ODNIESIENIU DO WIELKOŚCI MIASTA

		TRAMWAJ →			METRO
		rodzaj 1	**rodzaj 2**	**rodzaj 3**	**rodzaj 4**
	Wielkość	miasto małe	miasto średnie	miasto duże / konurbacja	miasto wielkie / konurbacja
Klasyfikacja miasta i wielkości popytu	**zaludnienie obszaru obsługi (mln os.)**	0,2-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0
	Gęstość zaludnienia w paśmie obsługi (os./km2)	2.000	3.000	5.000	8.000
	Popyt na transport publiczny w paśmie 15 km w dniu roboczym (os.)	30.000	60.000	100.000	> 160.000
	Popyt dodatkowy z linii dowozowych w dniu roboczym (os.)	5.000	15.000	25.000	> 40.000
Kryterium wyboru rodzaju systemu	**Maksymalna wydajność w dniu roboczym (os.-km / km linii)**	2.000	5.000	10.000	> 15.000
Tor	**Prowadzenie torów**	po powierzchni 20% współdzielone	5% w tunelu / na estakadzie 10% współdzielone	20% w tunelu / na estakadzie	> 50% w tunelu / na estakadzie
		80% wydzielone	85% wydzielone	80% wydzielone	< 50% wydzielone
Przystanki	**Średnia odległość międzyprzystankowa (m)**	500	600	750	1000
	Długość peronu (m)	40	60	90	100
Pojazdy	**Rodzaj wagonów**	jedno- / dwukierunkowe	dwukierunkowe	dwukierunkowe	dwukierunkowe
	Szerokość wagonu (m)	< 2,40	2,40 / 2,65	2,65	2,65
	Pojemność wagonu sześcioosiowego (stojących 6 os./m²)	160	200-230	260	300
Ruch	**Maksymalna liczba wagonów w składzie**	2	2	3	4
	Minimalny rozkładowy odstęp między kursami (s)	90	90	90	90
	Zdolność przewozowa (os./h w jednym kierunku)	13.000	18.000	31.000	48.000
	Sterowanie ruchem	brak; ruch na widoczność	odcinkowo	na większości przebiegu	na całości przebiegu
	Kierowanie ruchem za pomocą ulicznej sygnalizacji świetlnej	na większości przebiegu	na całości przebiegu	system nadający pierwszeństwo w ruchu	w powiązaniu ze sterowaniem ruchem
	Średnia prędkość handlowa (km/h)	20	25	30	40

Źródło: Stadtbahnsysteme

Rozwiązaniem łączącym tramwaj w mieście i kolej podmiejską jest tramwaj dwusystemowy. Rozumie się przez to korzystanie przez ten sam pojazd szynowy – zwykle typu tramwajowego – zarówno z miejskiej sieci torów tramwajowych, jak i z linii kolejowych w ruchu podmiejskim. W Niemczech system ten znany jest jako model Karlsruhe – od miejsca pierwszego zastosowania, albo jako *Regionalstadtbahn*; w innych krajach zachodnich – jako *tram-train*.

GDZIE STOSUJE SIĘ TRAMWAJ?

Tworząc koncepcję transportu publicznego dla wybranego miasta należy zadać pytanie o celowość wykorzystania szynowych środków transportu. Wprowadzenie nowego systemu wiąże się z dodatkowymi kosztami: wpierw prac projektowych i budowlanych, potem stałego utrzymania infrastruktury, której dotychczas nie było w danym mieście. Można to określić jako barierę kosztów wejścia. Innym zagadnieniem jest utrzymanie bądź rozwój systemu już istniejącego. W takich przypadkach należy dążyć do możliwie najpełniejszego wykorzystania potencjału transportu szynowego, o czym będzie jeszcze mowa poniżej.

Zależnie od wielkości miasta będziemy mówić, iż dla prawidłowej organizacji transportu publicznego zastosowanie środków szynowych jest konieczne lub jedynie zalecane. Ściślej rzecz biorąc ta zależność wynika z wielkości potoków pasażerskich występujących na najbardziej obciążonych trasach. Za przesłankę do zastosowania tramwaju orientacyjnie przyjmuje się potok dwóch tysięcy pasażerów w jednym kierunku na godzinę. Wielkości potoków zależą oczywiście od wielkości i struktury przestrzennej miasta.

Przyjmuje się, iż dla zapewnienia wysokiej jakości komunikacji publicznej zastosowanie szynowych środków transportu jest konieczne w miastach liczących powyżej pół miliona ludności. W miastach wielkości Krakowa, Poznania, Wrocławia wystarczającym środkiem jest lekka kolej miejska, na przykład tramwaj klasyczny. W wielkich aglomeracjach potrzebna jest ciężka kolej, to jest tzw. szybka kolej miejska bądź metro.[37]

W miastach „średnio-dużych", liczących 100-500 tysięcy ludności, stosowanie transportu szynowego nie jest konieczne. Możliwe jest sprawne rozwiązanie komunikacji miejskiej przy wykorzystaniu autobusów. Wprowadzenie szynowych środków transportu, w szczególności nowoczesnego tramwaju klasycznego, jest jednak w tej grupie zalecane. Celem bowiem jest nie tylko usprawnienie transportu, ale także korzyści urbanistyczne i wizerunkowe, które przedstawimy w kolejnych rozdziałach.

37. M. Kelles-Krauz, *Czynniki ekonomiczne i organizacyjne racjonalizacji komunikacji miejskiej,* Bog&Art, 1998.

CHARAKTERYSTYKA SZYNOWYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU MIEJSKIEGO

		Tramwaj tradycyjny	Tramwaj szybki	Kolej podmiejska	Metro
Wielkość miasta	**Liczba mieszkańców**	200-500 tys.	100 tys.- 1 mln	pow. 500 tys.	pow. 1 mln
Infrastruktura	**Długość linii**	pon. 10 km	pon. 20 km	pon. 40 km	pon. 24 km
	Przebieg względem poziomu terenu	na powierzchni	na powierzchni lub pod ziemią	poza śródmieściem na powierzchni	pod ziemią
	Sieć trakcyjna	napowietrzna	napowietrzna	napowietrzna lub trzecia szyna	trzecia szyna
Wydzielenie trasy	**Skrzyżowania w poziomie**	częste	w śródmieściu	brak; ew. strzeżone samoczynne	brak
	Sposób wydzielenia	zwykle brak	w śródmieściu brak; na przedmieściach trasa wydzielona	trasa wydzielona (korytarz, tunel)	trasa wydzielona (pierwotnie tunel)
	Udział trasy wydzielonej	zwykle brak	pow. 40%	100%	100%
Odległości międzyprzystankowe	**Śródmieście**	250 m	300 m	-	500 m – 1 km
	Przedmieścia	350 m	1 km	1-3 km	2 km
Parametry obsługi	**Średnia prędkość**	10-20 km/h	20-40 km/h	45-60 km/h	30-40 km/h
	Częstość obsługi w szczycie	2 min.	4 min.	3 min.	2-5 min.
Inne (tabor, szczegóły techniczne, wydajność)	**Ciężar wagonu**	16 t	pon. 20 t	46 t	33 t
	Pojemność wagonu – liczba miejsc	50 siedzących, 75 stojących	40 siedzących, 60 stojących	60 siedzących, 120 stojących	50 siedzących, 150 stojących
	Dostęp do wagonu	stopień	stopień lub peron	peron	peron
	Liczba wagonów	1-2	2-4	do 12	do 8
	Poziom zaawansowania technicznego	minimalny	niewielki	średni	wysoki
	Maksymalne pochylenie podłużne toru	10%	8%	3%	3-4%
	Minimalny promień łuku	15-25 m	25 m	200 m	300 m
	Prąd zasilający	stały 500-750 V	stały 600-750 V	stały 600 V- 1,5 kV lub przemienny 25 kV	stały 750 V
	Maksymalna prędkość	50-70 km/h	80 km/h	120 km/h	80 km/h
	Zdolność przewozowa (os./h)	15 tys.	20 tys.	60 tys.	30 tys.

Źródło: D. Seidenglanz, M. Kvizda, T. Nigrin, Z. Tomeš, J. Dujka, *Czechoslovak light rail — Legacy of socialist urbanism or opportunity for the future?*, Journal of Transport Geography, 54, 2016, s. 414-429

We Francji ustalono, iż tramwaj jako podstawowy środek transportu należy stosować w ośrodkach liczących 200-500 tys. mieszkańców.[38] Tu należy wyjaśnić, że we Francji, kiedy mamy na myśli obszar zurbanizowany – funkcjonalnie rzecz biorąc po prostu miasto – musimy mówić o tzw. aglomeracji. Formalnie rzecz biorąc samo „miasto" czyli gmina miejska obejmuje bowiem zwykle tylko śródmiejską część obszaru zurbanizowanego. To zasadnicza różnica w stosunku do Polski bądź Niemiec, gdzie przeciętna gmina miejska pokrywa znacznie większy obszar: zarówno śródmieście, jak i dzielnice zewnętrzne, a nierzadko też rozległe podmiejskie tereny otwarte.

Na 23 francuskie aglomeracje liczące 200-900 tys. ludności – 18 posiada tramwaj jako podstawowy środek transportu miejskiego. W tym przedziale mieści się też Rennes, bez tramwaju, jako najmniejszy na świecie ośrodek z (mini)metrem. Cztery większe ośrodki z omawianego przedziału posiadają sieci całościowo obejmujące miasto. Są to: Grenoble (430 tys.), Montpellier (450 tys.), Nantes (570 tys.) i Strasburg (440 tys.). Piętnaście kolejnych aglomeracji – nieco mniejszych – posiada po jednej lub po dwie linie. Są to: Angers, Béthune, Brest, Clermont-Ferrand, Dijon, Hawr, Lens (aglomeracja Douai-Lens), Miluza, Nancy, Orlean, Reims, Rouen, Valenciennes, Saint-Étienne, Tours. Tylko trzy miasta w tym przedziale ograniczają się do autobusu jako jedynego środka transportu miejskiego. Z nich Awinion (280) skłania się do wprowadzenia tramwaju. Tylko Metz w świetle deklaracji tego nie planuje, lecz zamierza w zamian rozwijać sieć autobusową.[39]

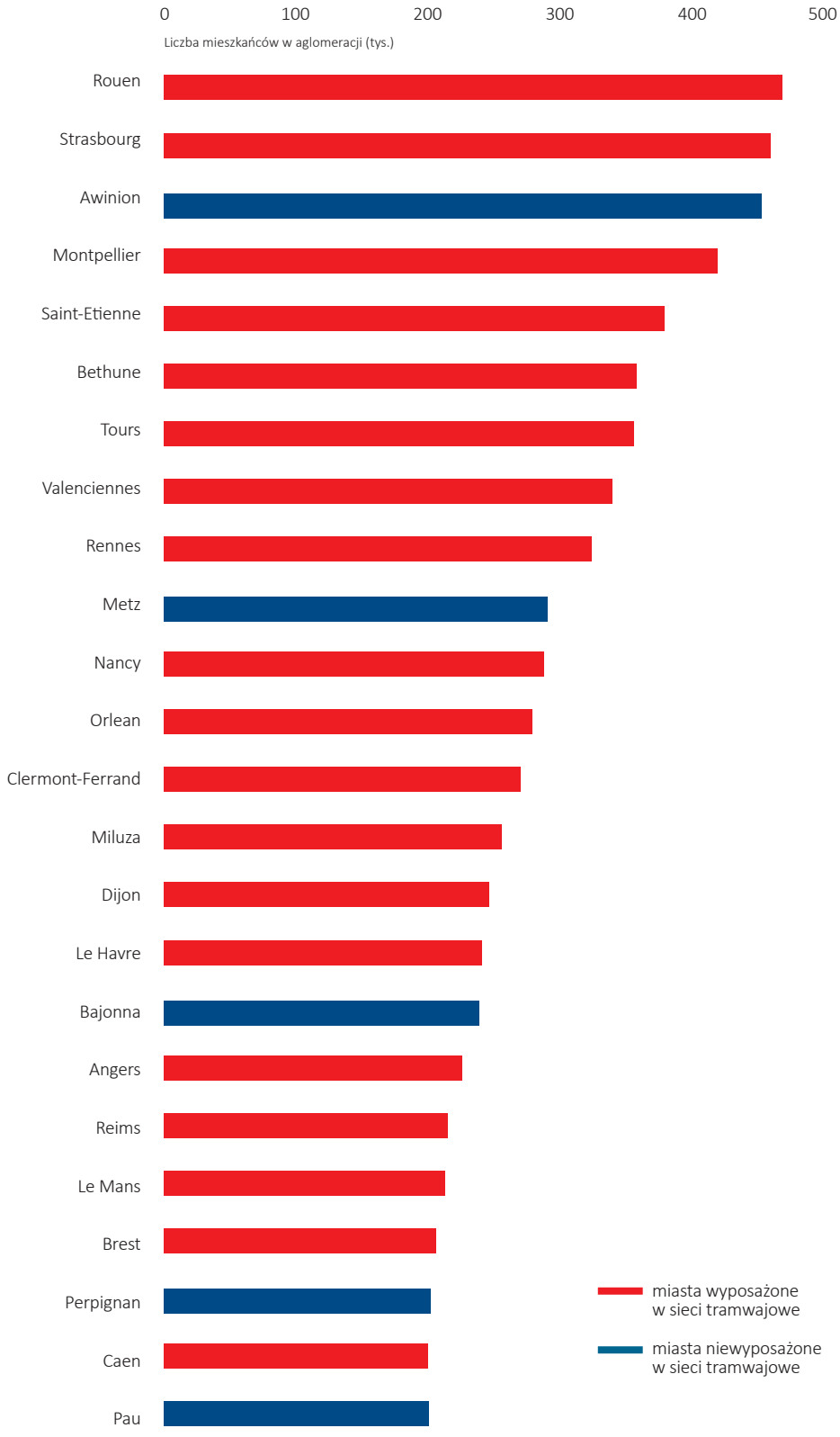
Wśród aglomeracji z przedziału 120-200 tys. mieszkańców Caen i Le Mans (po 195 tys.) posiadają po jednej linii tramwajowej. Besançon (135 tys.) ma sieć w kształcie Y. Amiens (160 tys.) prowadzi studia w kierunku wprowadzenia tramwaju. Ponadto Annemasse (120 tys.) zamierza przedłużyć do siebie linię z sąsiedniej szwajcarskiej Genewy.[40]

SIEĆ TRAMWAJOWA W BESANÇON
(117 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2015)

Źródło: Openstreetmap

38. Y. Boquet, The renaissance of tramways..., *op. cit.*
39. F. Laisney, Atlas du tramway..., *op. cit.*
40. Tamże.

MIASTA Z PRZEDZIAŁU 190-500 TYS. MIESZKAŃCÓW AGLOMERACJI
WYPOSAŻONE I NIEWYPOSAŻONE W SIECI TRAMWAJOWE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Y. Boquet, *The renaissance...*

SYSTEMY TRAMWAJOWE W MIASTACH FRANCJI

Obszar miejski	Tabor	Cechy szczególne	Układ sieci	Ważniejsze obiekty obsługiwane
Angers (2011)	Alsthom Citadis 302		pojedyncza linia	dworzec kolejowy, uniwersytet
Aubagne (2014)	Alsthom Citadis Compact		krótka pojedyncza linia	dworzec kolejowy
Besançon (2014)	Urbos 3 (CAF, Hiszpania)		układ Y	dworzec kolejowy, uniwersytet
Bordeaux (2003)	Alsthom Citadis 302, 402		3 skrzyżowania linii	dworzec kolejowy, uniwersytet, stadion
Brest (2012)	Alsthom Citadis 302		pojedyncza linia	
Caen (2002)	Bombardier TVR / GLT	koła ogumione *	wspólny odcinek śródmiejski	dworzec kolejowy, uniwersytet
Clermont-Ferrand (2006)	Translohr	koła ogumione	pojedyncza linia	
Dijon (2012)	Alsthom Citadis 302		wspólny odcinek śródmiejski	dworzec kolejowy, uniwersytet, stadion
Grenoble (1987)	Amlsthom TFS & Citadis 402		2 wspólne odcinki, 4 skrzyżowania linii	dworzec kolejowy, uniwersytet
Hawr (2012)	Alsthom Citadis 302		układ Y	dworzec kolejowy, uniwersytet
Le Mans (2007)	Alsthom Citadis 302		wspólny odcinek śródmiejski	dworzec kolejowy, uniwersytet
Lille–Roubaix–Tourcoing (1909)	Ansaldo Breda (Włochy)	rozstaw szyn 1000 mm	układ Y	dworzec kolejowy
Lyon (2001)	Alsthom Citadis 302, 402 Stadler Tango (Szwajcaria)		3 wspólne odcinki, 3 skrzyżowania linii	2 dworce kolejowe, uniwersytet, lotnisko
Marsylia (1893)	Bombardier Flexity Outlook	koła ogumione	1 skrzyżowanie linii	port
Montpellier (2000)	Alsthom Citadis 301, 302, 402		3 wspólne odcinki, 3 skrzyżowania linii, 1 linia w kształcie pętli	dworzec kolejowy, uniwersytet, stadion
Miluza (2006)	Alsthom Citadis 302 & Siemens Citado "		3 linie w układzie Y + tramwaj dwusystemowy	dworzec kolejowy
Nancy (2000)	Bombardier TVR / GLT		pojedyncza linia	dworzec kolejowy
Nantes (1985)	Alsthom TFS, Adtranz Incentro (Niemcy), Urbos 3 (CAF, Hiszpania)		4 linie, 1 węzeł, 1 wspólny odcinek	dworzec kolejowy, uniwersytet, stadion
Nicea (2007)	Alsthom Citadis 302, 402		pojedyncza linia	dworzec kolejowy, uniwersytet
Orlean (2000)	Alsthom Citadis 301		1 skrzyżowanie linii	2 dworce kolejowe, uniwersytet
Paryż – Ile-de-France (1992)	Alsthom TFS, Alsthom Citadis 302, 402, Siemens Avanto S70, Translohr STE3, STE6	2 linie: koła ogumione	9 oddzielnych linii, 1 linia obwodowa wokół Paryża w budowie (2017), pozostałe na przedmieściach	brak głównego dworca kolejowego; uniwersytet, dostęp do dzielnicy La Défense (CBD)
Reims (2011)	Alsthom Citadis 302		wspólny odcinek śródmiejski	2 dworce kolejowe, uniwersytet, stadion
Rouen (1994)	Alsthom Citadis 402		wspólny odcinek śródmiejski dla 3 linii, układ Y na końcówkach	dworzec kolejowy, uniwersytet
Saint-Étienne (1881)	Alsthom Vevey TFS	rozstaw szyn 1000 mm	2 wspólne odcinki śródmiejskie	dworzec kolejowy, uniwersytet
Strasburg (1994)	Bombardier Eurotram Alsthom Citadis 403"		kilka wspólnych odcinków śródmiejskich, 1 węzeł 5 linii, 2 węzły 4 linii, 2 węzły 3 linii	dworzec kolejowy, uniwersytet, Parlament Europejski, stadion
Tuluza (2010)	Alsthom Citadis 302		pojedyncza linia	
Tours (2013)	Alsthom Citadis 402		pojedyncza linia	dworzec kolejowy, uniwersytet
Valenciennes (2006)	Alsthom Citadis 302		układ Y	dworzec kolejowy, uniwersytet

* planowane przejście na klasyczny system szynowy

Źródło: Y. Boquet, The renaissance...

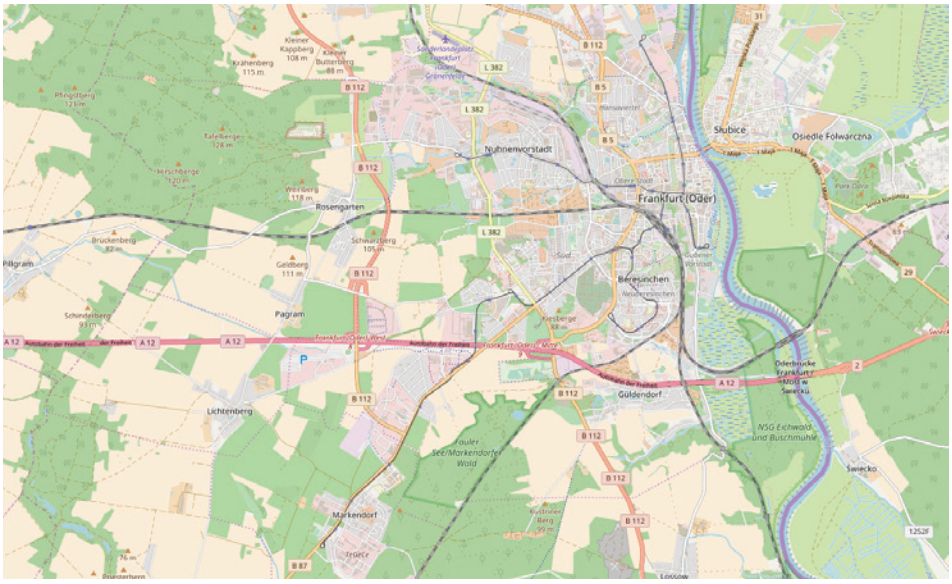
W Niemczech tramwaj posiada blisko 60 miast, co daje w sumie powyżej 3 tys. km sieci.[41] Za dolną granicę wielkości miasta, gdzie warto wprowadzać tramwaj, przyjmuje się tu 150 tys.[42] Nierzadkie są jednak przypadki jego stosowania w ośrodkach mniejszych – podobnie jak i w Austrii, Szwajcarii, Republice Czeskiej, a także w Polsce.

ISTNIEJĄCE I ROZWAŻANE SYSTEMY TRAMWAJOWE W MIASTACH SZWAJCARII

Miasto	Liczba mieszkańców (tys.)	Tramwaj dziś	Tramwaj 10 lat temu	Rozbudowa tramwaju w ostatnich latach	Uwagi
Zurych	386	tak	tak	tak	
zespół "Glattal"	ok. 211	tak	nie	tak	przedłużenie sieci z Zurychu
Genewa	190	tak	tak	przewidywana	
Bazylea	169	tak	tak	tak	
Lozanna	126	tak	tak	tak	"metro"
Berno	124	tak	tak	tak	
Winterthur	102	nie	nie	nie	
Lucerna	77	nie	nie	nie	
St. Gallen	73	nie	nie	nie	w centrum jako tramwaj dostępna linia kolei Appenzeller Bahn

Źródło: St. Galler Tram, Medienkonferenz, St. Gallen, 31 V 2012

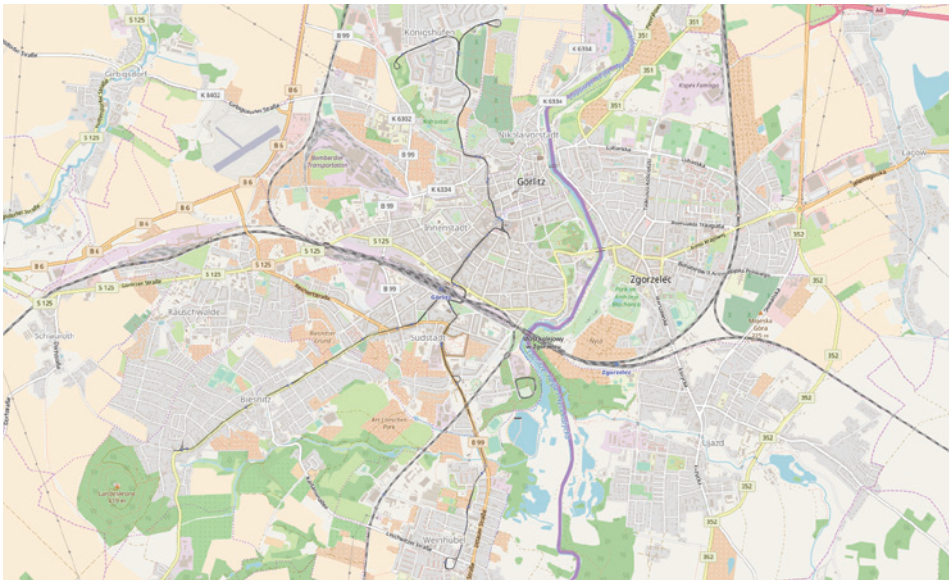
SIEĆ TRAMWAJOWA WE FRANKFURCIE NAD ODRĄ
(58 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2016)



Źródło: Openstreetmap

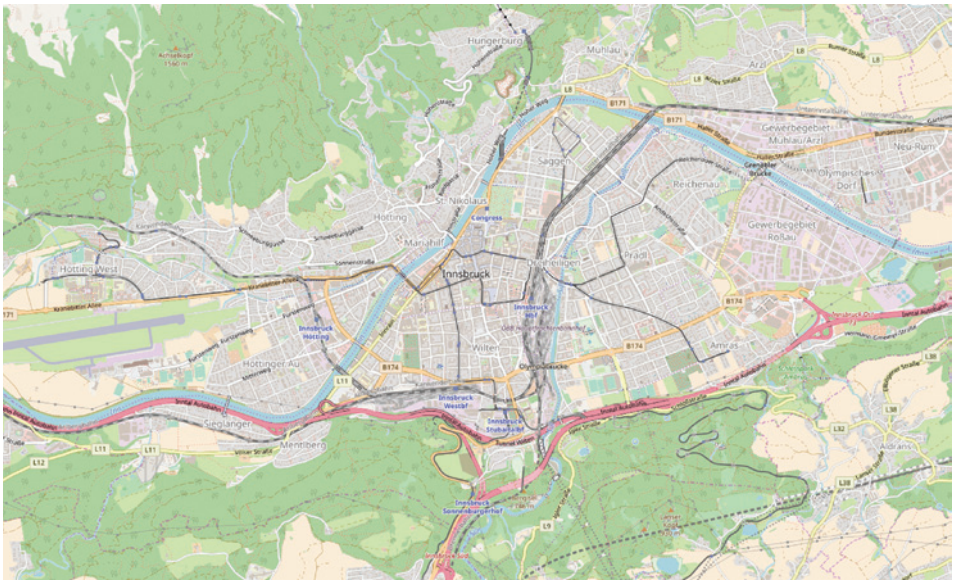
41. The *Modern Tram in Europe, op. cit.*
42. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*

SIEĆ TRAMWAJOWA W GÖRLITZ
(55 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2015)



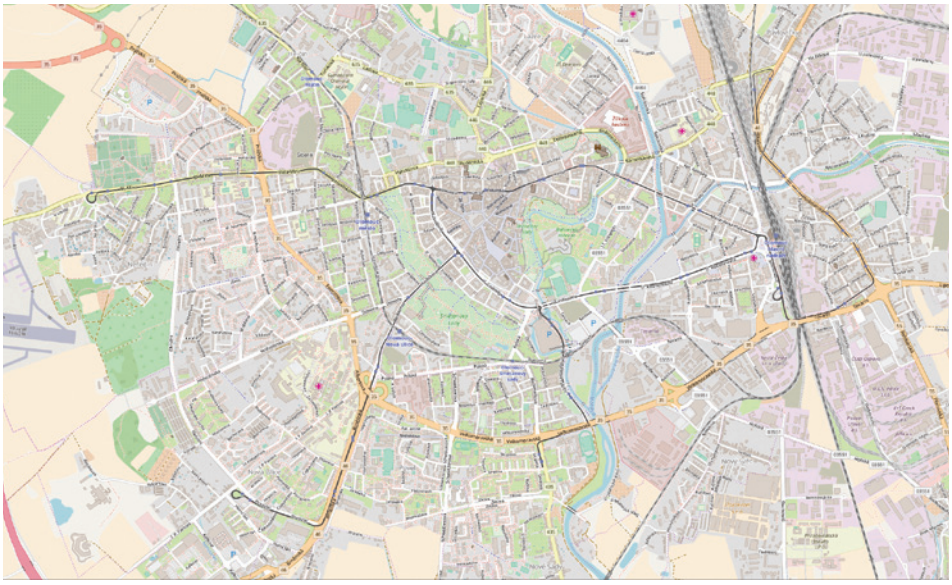
Źródło: Openstreetmap

SIEĆ TRAMWAJOWA W INNSBRUCKU
(131 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2015)



Źródło: Openstreetmap

SIEĆ TRAMWAJOWA W OŁOMUŃCU
(100 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2017)



Źródło: Openstreetmap

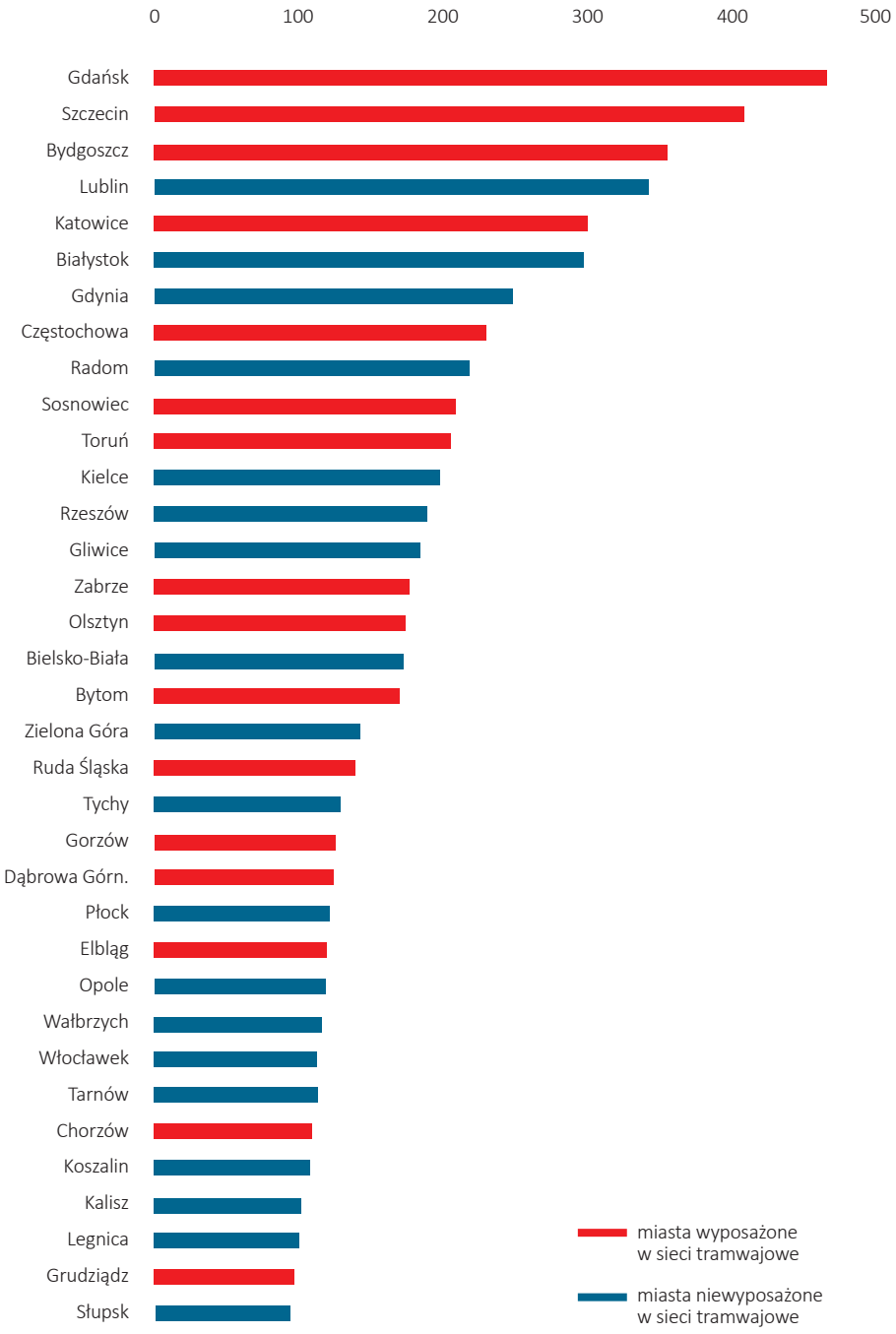
SYSTEMY TRAMWAJOWE W POLSCE
WEDŁUG DŁUGOŚCI SIECI

	Ludność (tys.)		Długość sieci (km)	
Ośrodek	**gmina (2016)**	**miejski obszar funkcjonalny**	**w roku 2016**	**przyrost od roku 2000**
konurbacja	Katowice 298	2480	174	-30
śląsko-dąbrowska	Sosnowiec 206			
	Zabrze 175			
	Bytom 170			
	(...)			
Warszawa	**1754**	**2790**	**130**	**8**
Łódź	697	1040	124	2
Kraków	765	1180	100	12
Wrocław	638	880	90	4
Poznań	540	910	82	6
Szczecin	405	560	64	4
Gdańsk	464	1100	56	6
Bydgoszcz	354	500	41	11
Toruń	203	300	24	3
Elbląg	121	170	17	4
Częstochowa	226	380	15	4
Gorzów	124	160	12	-
Olsztyn	173	230	11	11
Grudziądz	96	140	9	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kruszyna 2017, Śleszyński 2013, Zaborowski 2014, *Bank Danych Lokalnych GUS*

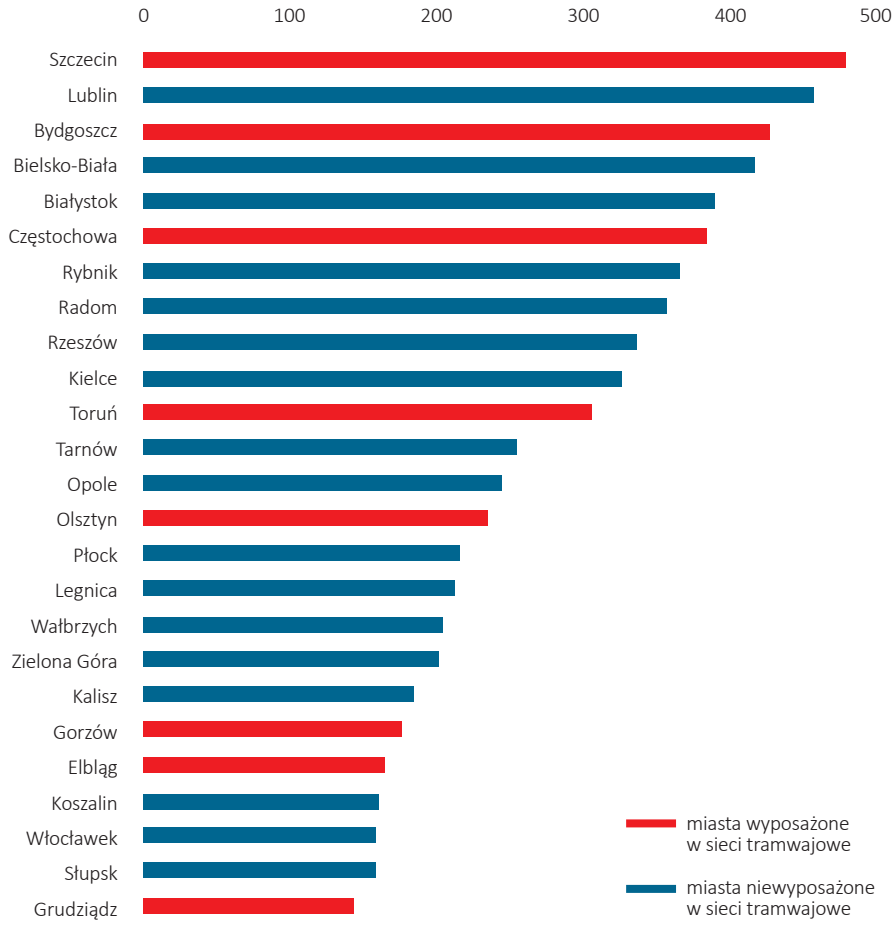
W Polsce tramwaj posiada 9 z 10 ośrodków zaliczanych do kategorii metropolitalnych (według Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030). Wyjątkiem jest najmniejszy z nich – Lublin, leżący – co znamienne – w Polsce wschodniej. Natomiast dla rozpatrzenia perspektyw wprowadzenia nowych systemów bardziej miarodajny będzie przegląd ośrodków z kolejnej klasy wielkościowej.

MIASTA WEDŁUG LUDNOŚCI W GMINIE (TYS.) – Z PRZEDZIAŁU Z PRZEDZIAŁU 90-500 TYS LUDNOŚCI – WYPOSAŻONE I NIEWYPOSAŻONE W SIECI TRAMWAJOWE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kruszyna 2017, Bank Danych Lokalnych GUS

MIASTA WOJEWÓDZKIE I REGIONALNE (WG KPZK) WEDŁUG LUDNOŚCI W MIEJSKIM OBSZARZE FUNKCJONALNYM (TYS.) – Z PRZEDZIAŁU PONIŻEJ 0,5 MLN LUDNOŚCI – WYPOSAŻONE I NIEWYPOSAŻONE W SIECI TRAMWAJOWE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kruszyna 2017, Śleszyński 2013, Zaborowski 2014, Bank Danych Lokalnych GUS

Miasta porównaliśmy w dwóch ujęciach: według liczby ludności w gminie miejskiej oraz w potencjalnym miejskim obszarze funkcjonalnym, rozumianym jako obszar swobodnych codziennych dojazdów do miasta centralnego, o promieniu określonym umownie na 25 km odległości kolejowej lub 20 km – drogowej.[43] W obu ujęciach nie widać wyraźnej zależności między wielkością miasta a faktem posiadania sieci tramwajowej.

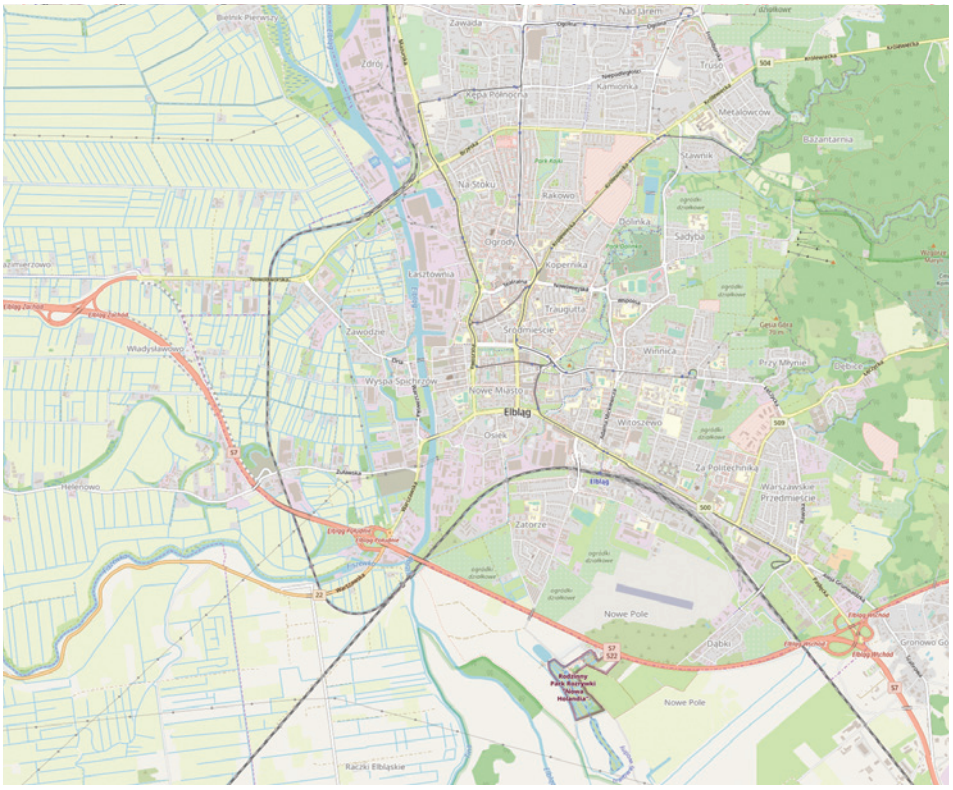
Na 11 miast z przedziału 200-500 tys. ludności w gminie miejskiej tramwaju pozbawione są cztery: wspomniany „metropolitalny" Lublin oraz Białystok, Gdynia i Radom. Z nich Gdynia i Lublin posiadają, jako nieliczne w kraju, inny rodzaj transportu elektrycznego – trolejbus. W przedziale 150-200 tys. znajduje się 7 miast, a z nich 4 bez trakcji elektrycznej. Wśród tych 7 miast znaleźć można z jednej strony Olsztyn, który jako jedyny w ostatnim czasie uruchomił nowy system, a z drugiej Gliwice, które ostatnio pozbyły się tramwaju. Wreszcie w przedziale 90-150 tys. mamy 17 ośrodków, z czego 6 z sieciami tramwajowymi. Obraz porównania miast według ludności w gminie miejskiej zniekształca fakt, iż wiele wymienionych miast należy do konurbacji, w ramach których tworzą wspólną sieć komunikacji miejskiej.

43. Ł. Zaborowski, *Sieć ośrodków regionalnych w Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030. Próba uporządkowania według czynników wielkości i odległości*, Przegląd Geograficzny, 2014, 86, 4, s. 591-620.

Powyższej wady nie posiada porównanie według liczby mieszkańców w miejskich obszarach funkcjonalnych, które lepiej oddają faktyczną wielkość ośrodka oraz uwzględniają konurbacje jako całości. W tym ujęciu największymi ośrodkami bez sieci tramwajowych są kolejno: Lublin, Bielsko-Biała, Białystok, Rybnik, Radom, Rzeszów, Kielce. Wśród 11 ośrodków z przedziału 300-500 tys. ludności tramwaj posiadają tylko 4: Szczecin, Bydgoszcz, Częstochowa i Toruń. Pozostałe ośrodki z tramwajem tj. Olsztyn, Gorzów, Elbląg i Grudziądz, znajdują się w przedziale 140-250 tys., liczącym ogółem 14 ośrodków z kategorii wojewódzkich i regionalnych (wg KPZK). Największymi ośrodkami w tym przedziale są Tarnów i Opole, oba bez trakcji elektrycznej. Kolejny jest Olsztyn z nowym systemem. Warty odnotowania jest fakt, iż kolejne trzy ośrodki wyposażone w tramwaj – Gorzów, Elbląg i Grudziądz – plasują się w końcowej części hierarchii wielkościowej.

W Polsce kwestia wyposażenia w tramwaj różnicuje się wciąż według dawnych zaborów. Największe ośrodki pozbawione tramwaju znajdują się na wschodzie, względnie południu Polski. Położone są w dawnych zaborach austriackim i rosyjskim – z wyjątkiem śląskiego Rybnika, którego znaczniejszy rozwój przypada jednak już na II połowę XX wieku. Z dawnych sieci w zaborze austriackim ostała się tylko jedna – w Krakowie, zaś w zaborze rosyjskim – trzy: w Łodzi i Warszawie oraz w Zagłębiu Dąbrowskim. Ta trzecia połączona jest z siecią w Zagłębiu Górnośląskim. Wreszcie w Częstochowie znajduje się jedyny system uruchomiony w okresie Polski Ludowej. Natomiast na terenach byłego zaboru pruskiego wraz z przyłączonymi później ziemiami zachodnimi zachowało się 10 sieci, a ponadto powstała nowa w Olsztynie.

SIEĆ TRAMWAJOWA W ELBLĄGU
(121 TYS. MIESZK. W GMINIE, 2016)



Źródło: Openstreetmap

A TRAMWAJ DWUSYSTEMOWY...?

W modelu tramwaju dwusystemowego pojazd typu tramwajowego na krańcu sieci miejskiej wjeżdża na linię kolejową i kontynuuje kurs jako pociąg (szynobus) w ruchu podmiejskim. Rozwiązanie to łączy dostępność tramwaju w mieście z zasięgiem i szybkością kolei poza miastem. Podstawową korzyścią jest polepszenie dostępu do śródmieścia z obszarów podmiejskich. W takich relacjach transport szynowy często traci konkurencyjność względem drogowego wskutek oddalenia stacji kolejowej od ścisłego centrum. Nawet zaś w przypadku dogodnego umiejscowienia stacji alternatywne linie komunikacji autobusowej mogą przecinać śródmieście i dawać bezpośredni dostęp do większej liczby celów przemieszczeń. Atrakcyjność zmniejsza zwłaszcza przesiadka na dworcu położonym po przeciwnej stronie śródmieścia niż kierunek dojazdu. Oznacza to nie tylko realną stratę czasu, ale też niepożądane poczucie „zawracania".

Problemem w upowszechnieniu modelu dwusystemowego jest przejście między systemami kolei lekkiej i ciężkiej. Ze względu na odmienność rodzajów prądu w sieciach kolejowej i tramwajowej konieczne jest wyposażenie tramwajów w odpowiednie przetworniki. Jakkolwiek różnice w geometrii szyn tramwajowych i kolejowych nie są duże, przekrój kół musi być dostosowany do obu tych rodzajów; ma to znaczenie zwłaszcza na rozjazdach. Wobec odmiennych rozmiarów wagonów potrzebna jest zmiana szerokości i wysokości peronów kolejowych.[44] Najtrudniejsze okazują się jednak względy formalno-prawne: konieczność dopuszczenia wozów tramwajowych do systemu sterowania ruchem i wymagań bezpieczeństwa na sieci kolejowej. By wprowadzić tramwaj dwusystemowy w Polsce konieczne będą nowelizacje prawa. Jeżeli zdecydowano by się wykorzystać boczne linie kolejowe, często bez ruchu towarowego, zmiany prawa mogłyby iść w stronę złagodzenia wymagań odpornościowych dla pojazdów, tak by można było używać na nich tramwajów o zwykłej odporności zderzeniowej.

W świetle doświadczeń europejskich tramwaj dwusystemowy wprowadza się w miastach, gdzie odległość między dworcem kolejowym a ścisłym centrum przekracza 1 km.[45] Większość systemów w Europie zostało wprowadzonych w miastach z przedziału 100-300 tys. mieszkańców. W znacznej większości są to miasta, które już wcześniej posiadały sieć tramwajową, jakkolwiek przypadek Saarbrucken pokazuje, iż budowa linii specjalnie dla tego systemu też może być uzasadniona.[46]

ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY STACJĄ KOLEJOWĄ I CENTRUM MIASTA
A ZASTOSOWANIE TRAMWAJU DWUSYSTEMOWEGO

Miasta z tramwajem dwusystemowym			Miasta obecnie bądź niegdyś planujące tramwaj dwusystemowy			Porównywalne miasta bez tramwaju dwusystemowego		
Miasto	Odległość (m)	Czas dojścia (min)	Miasto	Odległość (m)	Czas dojścia (min)	Miasto	Odległość (m)	Czas dojścia (min)
Karlsruhe	1900	24	Nantes	1400	17	Mannheim	800	10
Zwickau	1800	22	Lejda	>1000	12	Hanower	750	8
Chemnitz	1100	14	Adelaide	1100	14	Augsburg	750	9
Kassel	700	12	Brunszwik *	2100	26	Magdeburg	600	7
Miluza	1000	12	Strasburg *	1000	12	Hagen	300	4
Saarbrücken	800	10	Rostock *	1700	21	Leverkusen	200	2
Haga	1000	12	Lubeka *	1300	16	Oberhausen	500	6
Heilbronn	1100	13	Kilonia *	1100	14	Osnabrück	800	10
(Austin)	180	22	Bordeaux *	2500	30	Moguncja	900	11
			Grenoble *	1100	13	Hamm	750	9

Kassel: różnica wysokości n.p.m.; odległość do stacji Kassel Wilhelmshöhe pow. 2 km

Austin: system zbliżony

* Projekt rozważany, lecz odrzucony/odłożony z powodu braku źródeł finansowania bądź innych możliwości

Źródło: L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, A checklist...

44. Stadtbahnsysteme. *Grundlagen – Technik – Betrieb – Finanzierung, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur,* Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V., 2014.
45. L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, *A checklist for successful application of tram-train systems in Europe,* 2012.
46. Tamże.

Rozważając zasadność zastosowania rozwiązania w strefie podmiejskiej bierze się pod uwagę liczbę ludności w zasięgu dostępu do linii kolejowej – umownie w odległości do 750 m od przystanku.[47] Znaczenie ma zarówno gęstość zaludnienia, jak i bezwzględna liczba ludności. Przekroczenie wartości granicznych mogłoby skutkować niedostatkiem pojemności przy obsłudze wozami typu tramwajowego. Na istniejących w Niemczech liniach tramwaju dwusystemowego wielkości te zazwyczaj mieszczą się w przedziale 25-35 tys. ludności.

LUDNOŚĆ W ZASIĘGU DOSTĘPNOŚCI I GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA
WZDŁUŻ LINII TRAMWAJU DWUSYSTEMOWEGO

Trasa	Długość (km)	Liczba mieszkańców w zasięgu	Liczba mieszkańców na 1 km linii	Częstość obsługi (min)
Saarbrucken Brebach-Sarreguemines	14	27 400	1 960	30
Saarbrucken Malstatt-Walpershofen	8	19 100	2 390	15
Saarbrucken Malstatt-Limbach	19	39 400	2 080	15
RT3 Kassel Vellmar-Warburg	36	35 000	980	30
RT4 Kassel Oberzwehren-Wolfhagen	25	29 400	1 180	60
RT5 Kassel Oberzwehren-Melsungen	20	30 000	1 500	60
RT9 Kassel Vellmar-Treysa	52*	47 000	900	60
550 Chemnitz-Stollberg	16	26 100	1 630	30
Zwickau Maxhuette-Zwotental	48	36 100	750	60
Zwickau Maxhuette-Plauen	40	46 200	1 160	60
S1 north, Hochstetten-Karlsruhe Neureut	11	27 300	2 480	20
S1 south, Karlsruhe-Ruppuerr-Bad Herrenalb	18	42 100	2 340	30

Źródło: L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, A checklist...

HEILBRONN. SIEĆ TRAMWAJOWA Z WYJŚCIAMI NA LINIE KOLEJOWE
W KIERUNKACH PÓŁNOCNYM I WSCHODNIM

Źródło: Openstreetmap

47. L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, *A checklist for successful application of tram-train systems in Europe*, 2012.

TRAMWAJ JAKO ŚRODEK (PRZEMIANY) TRANSPORTU

Zalety techniczne

Oszczędności energii

Ruch stalowego koła po stalowej szynie cechuje niewielki opór toczenia. Zaś przy niższych prędkościach – a z takimi mamy do czynienia w ruchu miejskim – to opór toczenia stanowi największy udział w wydatku energetycznym na poruszanie pojazdu. W przeliczeniu na jednostkę pracy przewozowej – np. przewiezienie 1 osoby na odległość 1 km – transport szynowy jest kilkukrotnie tańszy od drogowego. Jeśli wydatek energetyczny na przemieszczanie się samochodem osobowym przyjmiemy za 100%, wtedy korzystając z autobusu (jednoczłonowego) zużywamy 23% tej energii, zaś z tramwaju (typu Konstal 105 N) – 12%. Jeszcze taniej – to już oszczędność skali – wychodzi kolej podmiejska (jednostka EN 57) – 8%. Tu trzeba zwrócić uwagę, iż do porównania wzięto stare jednostki taboru szynowego; współczesne są jeszcze bardziej oszczędne.[48]

Francuska Agencja Środowiska i Zarządzania Energią (ADEME) wyliczyła ilość dwutlenku węgla wydzielanego w związku z codziennym poruszaniem się jednej osoby na odległość 1 km w ciągu roku: samochód osobowy wykorzystywany przez jedną osobę („autosolizm") – 129 kg, samochód osobowy wspólnie przez dwie osoby – 65 kg, motocykl – 38 kg, autobus – 33 kg, metro – 10 kg, tramwaj – 7 kg. Oczywiście w badaniu wzięto pod uwagę emisję nie tylko w miejscu poruszania się pojazdu, lecz także wynikającą ze spalania w elektrowniach. Tu warto zwrócić uwagę na blisko pięciokrotną różnicę wydatku energetycznego między tramwajem a autobusem. Różnica ta dotyczy także trolejbusu bądź pojazdu typu tramwajowego jeżdżącego na ogumionych kołach – te zużywają energię na poziomie autobusu. Systemy oparte na kołach ogumionych nie posiadają zalety energooszczędności na równi z tramwajem.

Oszczędność energii związana jest także z wielkością taboru. Przeciętny tramwaj zabiera 200-300 osób wobec 100-150 w dużym autobusie. Zgodnie z efektem skali wykorzystanie większych wozów jest tańsze w przeliczeniu na pojedynczego pasażera. Dotyczy to nie tylko energii, ale i kosztów obsługi, choćby zatrudnienia prowadzących pojazdy. To kolejna przewaga tramwaju nad autobusem bądź trolejbusem. Tramwaj o długości 40 m zastępuje dwa autobusy przegubowe. Najdłuższe w Europie tramwaje, jeżdżące w Budapeszcie, liczą po 54 m długości.[49] Zaletą jest wreszcie możliwość łączenia wagonów – w większe bądź mniejsze składy, zależnie od miejscowych i czasowych potrzeb.[50]

Ograniczenie wpływu na środowisko

Dodatkowa oszczędność energii związana jest z wykorzystaniem napędu elektrycznego. Ma ona miejsce podczas hamowania przy użyciu „hamulca elektromagnetycznego." Jest to odwrócone działanie silnika elektrycznego: rozpędzone koła tramwaju poruszają jego wirnik; urządzenie staje się wówczas prądnicą i oddaje prąd do sieci bądź do zasobników w pojeździe. Oczywiście tę zaletę ma również trolejbus i autobus elektryczny.[51] Podob-

48. M. Kelles-Krauz, *Czynniki ekonomiczne..., op. cit.*
49. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
50. R. Bozzo, M. Canepa, C. Carnevali, R. Genova, G. Priano, *Method for analysis and comparison in planning urban surface transport systems,* The Sustainable City, VII, 2, s. 931-942.
51. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*

nie zaletą każdego pojazdu elektrycznego jest oddzielenie miejsca wytwarzania energii od miejsca jej wykorzystania. Tramwaj nie wydziela spalin, nie zanieczyszcza powietrza miejskiego.

A jednak samochody elektryczne nadal istotnie przyczyniają się do zanieczyszczenia atmosfery. Bowiem jego źródłem są nie tylko spaliny z silników. Są nim także pyły wprowadzane do atmosfery podczas toczenia się opon po nawierzchni drogi. Po pierwsze guma opon ścierając się wytwarza pył zawierający metale ciężkie, wysoce szkodliwe dla zdrowia. Po drugie koła ścierają nawierzchnię jezdni oraz wzbudzają pył już na niej zalegający. Jednym z czynników powstawania smogu, będącego zmorą polskich miast już nie tylko w okresie zimowym, jest pył zawieszony, którego istotnym źródłem jest właśnie ruch samochodów. Przeciwnie tramwaj: ruch stalowego koła po stalowej szynie minimalizuje powyższe zjawisko.

Do zanieczyszczenia środowiska powstającego w wyniku ruchu pojazdów zalicza się również hałas. Także w tym względzie tramwaj ma przewagę nad transportem drogowym. Nowoczesne tramwaje są bardzo ciche. Oprócz wyciszenia układu napędowego – gumowych wkładek w kołach – stosuje się pokrycia torowisk pochłaniające dźwięki, na przykład trawiaste. Ponadto w obrębie ścisłej zabudowy ustala się niższe dopuszczalne prędkości przejazdu, tak by obniżać natężenie dźwięku. Współczesne tramwaje są tak ciche, że w strefach pieszych stosuje się nawet specjalne sygnały dźwiękowe bądź świetlne zwracające uwagę na nadjeżdżający pojazd.

Przewidywalność ruchu

Powyższe „środki bezpieczeństwa" bywają stosowane nie tyle z rzeczywistej potrzeby, co raczej dla zwiększenia atrakcyjności przestrzeni wzdłuż linii tramwaju. Tramwaj bowiem stosunkowo bezpiecznie wkracza w przestrzeń miejską – jako najbardziej „przewidywalny" pojazd w ruchu. To, co swego czasu było wskazywane jako główna wada tramwaju, jest w istocie jego wielką zaletą: przywiązanie pojazdu do szyn daje możliwość dokładnego wyznaczenia trasy. Tramwaj porusza się wyłącznie po torze. Jego ruch jest przewidywalny z dokładnością do centymetrów. Zalety tej nie posiadają autobusy, gdzie precyzja przejazdu zależna jest od sprawności kierowcy, działania układu kierowniczego i innych przypadkowych czynników. Autobus musi zachować większą skrajnię – zapas bezpieczeństwa – od mijanych obiektów, a tym bardziej osób.

Z możliwością dokładnego wpisywania trasy w przestrzeń wiąże się łatwość dostępu dla potencjalnego użytkownika. Przystanki mogą być umiejscawiane w bezpośredniej bliskości źródeł i celów przemieszczeń – na centralnych placach miejskich, wewnątrz osiedli mieszkaniowych czy dzielnicowych centrów handlowo-usługowych. W takim miejscu do tramwaju wchodzi się jak do kolejnego z odwiedzanych przed chwilą lokali – bezpośrednio z ulicy, bez pokonywania schodów bądź oczekiwania na światłach. Ta dostępność przekłada się na skrócenie czasu przemieszczenia „od drzwi do drzwi", to jest z uwzględnieniem dojścia do i z przystanku. Dzięki temu tramwaj, nawet jeśli osiąga niewielkie prędkości przecinając centralną przestrzeń w mieście, jest konkurencyjny czasowo w stosunku do innych środków transportu.

Ruch po szynach przekłada się również na wygodę jazdy. W przeciwieństwie do pojazdu drogowego tramwaj zapewnia poczucie płynności ruchu. Nie jest narażony na zachwiania wynikające z prowadzenia pojazdu przez kierowcę w ruchu ulicznym, na wstrząsy pochodzące od nierówności nawierzchni bądź drgania od pracy silnika spalinowego. Sposób poruszania się nowoczesnego tramwaju można porównać do ruchomego tarasu widokowego. Wsiadając do tramwaju w przestrzeni publicznej nie opuszczamy jej. Płynność ruchu i przeszklone ściany dają wrażenie kontynuacji pobytu na ulicy, na placu czy w parku.

Trwałość, niezawodność i dostępność technologii

Cechy transportu szynowego dające wygodę użytkownikowi stanowią również ściśle techniczną zaletę systemu. Mianowicie przekładają się na trwałość infrastruktury i taboru znacznie większą niż w przypadku transportu drogowego. Dobrze wykonane torowisko może służyć nawet przez kilkadziesiąt lat. Podobnie prawidłowo utrzymywane wozy tramwajowe. W Szwajcarii, której system transportu publicznego jest powszechnie uznawany za najlepszy na świecie, na porządku dziennym jest widok taboru szynowego z lat 60. Tymczasem jezdnia obciążonej ulicy wymaga remontu po kilku latach, a dziesięcioletni autobus należy zastąpić nowym. Przeciętnie żywotność taboru tramwajowego jest prawie dwa razy dłuższa niż autobusowego.[52]

Cechą dobrze zorganizowanego transportu szynowego jest także niewielka podatność na zakłócenia wywołane przez czynniki zewnętrzne: pewność, że pojazd przyjedzie, i że przyjedzie na czas. Tramwaj poruszający się po własnej sieci, wydzielonej przestrzennie w miejscach, gdzie ruch innych pojazdów mógłby zaburzyć obsługę, nie jest narażony na utrudnienia, których doznają drogowe środki transportu. Wydzielenie trasy jest jednym z czynników skuteczności tramwaju i jako środka transportu, i jako narzędzia urbanistycznego. Ponadto transport szynowy nie jest tak zależny od warunków pogodowych jak drogowy. W szczególności przy mokrych bądź oblodzonych nawierzchniach ulic tramwaj jawi się jako najpewniejszy naziemny środek transportu miejskiego.

Oczywiście transport szynowy ma też swoje naturalne ograniczenia. W przypadku uszkodzenia toru bądź awarii pojazdu przywrócenie ruchu jest trudniejsze niż w transporcie drogowym. Stosuje się zatem stałe bądź tymczasowe – nakładkowe – rozjazdy umożliwiające przejazd tramwaju po sąsiednim torze. Jednak przy prawidłowym utrzymaniu torowisk i taboru sytuacje awaryjne skutkujące wstrzymaniem ruchu zdarzają się rzadko.

Zasadniczą zaletą klasycznego transportu szynowego jest wreszcie to, iż jest to technologia znana i udoskonalana od ponad półtora wieku. Również w swojej odmianie tramwajowej jest stosowana w setkach miast na świecie. Jest to technologia standardowa, a tym samym dostępna i tania. Jest to przewaga tramwaju nad wszelkimi „innowacyjnymi", niekonwencjonalnymi środkami transportu miejskiego. To wszystko sprawia, iż tramwaj jest wysoko stawiany zwłaszcza wobec „twardych" wymagań ze strony użytkowników.[53]

52. R. Bozzo et al., *Method..., op. cit.*
53. *Stadtbahnsysteme..., op. cit.*

Oszczędność przestrzeni i wydajność obsługi

Pada niekiedy zarzut, że tramwaj zajmuje zbyt dużo przestrzeni ulicznej. Faktem jest, że wydzielona trasa jest zwykle niedostępna dla innych pojazdów. Jednak w śródmieściu, gdzie powierzchnia jest najcenniejsza, torowisko jest wykorzystywane również przez pieszych. Stanowi integralną część ulicy, placu, skweru. Tramwaj zajmuje je tylko przez chwilę.

W całościowym rachunku wydzielanie trasy jest tylko pozorną stratą przestrzeni. Jeśli idzie o zajętość terenu w przeliczeniu na jednego użytkownika tramwaj wygrywa z innymi środkami transportu. Osoba poruszająca się samochodem osobowym zajmuje (przeliczeniowo) – 58 m^2, rowerzysta – 4 m^2, pasażer autobusu (150 miejsc) – 2 m^2, zaś pasażer tramwaju (250 miejsc) – 1,5 m^2. To wielka zaleta tramwaju. Zawłaszczenie przestrzeni przez ruch kołowy to jedna z przyczyn uciążliwości życia w mieście. Oszczędność terenu ma tym większe znaczenie wobec wysokiej wartości ziemi w śródmieściach dużych ośrodków

Wydzielona trasa, wielkość taboru i niezawodność przekładają się na zdolność przewozową. Dla autobusu sięga 3 tysięcy pasażerów w jednym kierunku na godzinę. Tramwaj nawet bez wydzielenia trasy – w ruchu ogólnym jest w stanie obsłużyć potok 4-5 tys. Natomiast przy wydzielonej trasie wraz priorytetem na skrzyżowaniach – 15 tys. pasażerów w jednym kierunku na godzinę.[54] Tramwaj – jakkolwiek narzuca miejscowe ograniczenie ruchu innych pojazdów – wydatnie podwyższa ogólną dostępność komunikacyjną, w szczególności śródmieścia.

PORÓWNANIE POWIERZCHNI ZAJMOWANEJ PRZEZ TĘ SAMĄ LICZBĘ OSÓB W SAMOCHODACH OSOBOWYCH, AUTOBUSACH, TRAMWAJU. DOŚWIADCZENIE WYKONANE W STRASBURGU PRZED WPROWADZENIEM TRAMWAJU

Źródło: *Le paysage urbain: avant/après le tram,* Communauté Urbaine de Strasbourg, V 2001

54. M. Kelles-Krauz, *Czynniki ekonomiczne..., op. cit.*

ZDOLNOŚĆ PRZEWOZOWA ŚRODKÓW TRANSPORTU MIEJSKIEGO

Pojazd bądź system	Pojemność pojazdu (os.)	Zdolność przewozowa (os./h w jednym kierunku)	Częstość obsługi (min)
Trasa współdzielona			
autobus/trolejbus (12 m)	100	1000	6
autobus/trolejbus (18 m)	140	1400	6
autobus/trolejbus (24 m)	180	1800	6
Trasa wydzielona			
autobus/trolejbus (12 m)	100	1500	4
autobus/trolejbus (18 m)	140	2100	4
autobus/trolejbus (24 m)	180	2700	4
tramwaj klasyczny	140-300	2800-6000	3
lekka kolej miejska / tramwaj szybki	300-500	9000-15000	2

Źródło: R. Bozzo et al., Method...

PRZEMIANA SYSTEMU TRANSPORTU

Powyżej opisano zalety tramwaju wynikające wprost z technicznych cech systemu. Poza nimi – a raczej w związku z nimi – mamy do czynienia z szeregiem zjawisk, które można szeroko ująć wspólnie pod hasłem „efekt tramwaju". Są to zjawiska o podłożu psycho-socjologicznym, przekładające się na materialne skutki przestrzenno-ekonomiczne. Innymi słowy: sama zmiana wizerunku, postrzegania – wpierw systemu transportu publicznego, dalej miasta jako całości – wywołuje realne skutki w wyborach dokonywanych przez mieszkańców, klientów i przedsiębiorców.

Zmiana międzygałęziowego podziału pracy

Człowiek zachowuje się do pewnego stopnia racjonalnie, a do pewnego – kieruje własnymi przyzwyczajeniami bądź przyjętymi społecznie sposobami zachowania. Nie tak łatwo je zmienia, a jeszcze rzadziej zmienia je bez wyraźnego powodu. Jeśli chodzi o poruszanie się w przestrzeni miejskiej jesteśmy zwykle przyzwyczajeni do swojego środka transportu, który traktujemy jako „domyślny". Jednak w większości jesteśmy podatni na poważne zmiany w otaczającej nas rzeczywistości. Dostosowujemy swoje zachowania do oferty przedstawianej przez miasto. Kiedy przestrzeń jest zorganizowana pod kątem łatwości użycia samochodu osobowego, wzrasta motoryzacja. Kiedy usprawniamy transport publiczny, tworzymy przestrzenie przyjazne dla ruchu pieszego i rowerowego, znaczna część społeczeństwa wybierze te środki przemieszczania się.

Pierwszy najprostszy skutek wprowadzenia tramwaju to zwiększenie na jego trasie liczby osób korzystających z transportu publicznego. Zjawisko to wiąże się z zamianą środka transportu z drogowego na szynowy. Co znamienne, występuje nawet w przypadku, gdy parametry obsługi – jak czas przejazdu i częstość kursowania – pozostają bez zmian. Sama możliwość korzystania z szynowego – zamiast drogowego – środka transportu jest odbierana jako zasadnicze polepszenie poziomu obsługi. Użytkownicy tramwaju w Birmingham postrzegają go jako „szybki, czysty i stylowy", w przeciwieństwie do autobusu, który jest „przestarzały, powolny, brudny i niewygodny."[55] Systemy szynowe odbierane są lepiej nie tylko dzięki zaletom technicznym, ale również – lepszej estetyce.

„Premia tramwajowa" – po zastąpieniu nim autobusu – oznacza skokowe zwiększenie liczby pasażerów. Badania wykazują wzrost o co najmniej ¼, a nierzadko znacznie więcej. W Monachium na wschodniej linii poprzecznej, otwartej w roku 1997, miał miejsce wzrost o około 50%.[56] Na linii St. Emmeram, z roku 2011, w kolejnym roku osiągnięto przewozy przewidywane na rok 2015. Liczba użytkowników wyniosła o 56% więcej niż przy obsłudze autobusem.[57]

Ludzie wolą jeździć tramwajem. Na pierwszej linii tramwajowej otwartej współcześnie we Francji – 7 stycznia 1985 r. w Nantes – pojawiło się od razu 45 tys. pasażerów dziennie. W miastach francuskich opierających swój transport publiczny na tramwaju ten środek transportu odgrywa dominującą rolę – jego udział w pracy przewozowej wynosi od 66% w Montpellier do 33% w Valenciennes.[58] Udział w pracy przewozowej jest też dużo większy niż udział linii w długości sieci transportu miejskiego: w roku 2008 w Strasburgu

55. *What Light Rail Can Do for Cities: A Review of the Evidence. Final Report,* Steer Davies Gleave, 2005, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City boosterism and place-making with light rail transit: A critical review of light rail impacts on city image and quality,* Geoforum 80 (2017), s. 103-113.
56. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
57. *Stadtbahnsysteme..., op. cit.*
58. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*

to 64% przejazdów wobec 31% długości sieci; w Grenoble – 56% wobec 24%; w Montpellier – 75% wobec 30%; w Nantes – 59% wobec 20%.[59] Podobne zjawisko występuje przy każdym rodzaju transportu szynowego, również w przypadku tramwaju dwusystemowego. Skokowy wzrost wykorzystania linii zanotowano po uruchomieniu takiego systemu w Chemnitz, Karlsruhe i Kassel.[60]

Ale wprowadzenie tramwaju przynosi skutki nie tylko na obsługiwanej przezeń trasie. Okazuje się, iż wpływa dodatnio na użytkowanie całego systemu transportu publicznego w danym mieście. Jeśli w mieście jest tramwaj, mieszkańcy chętniej korzystają również z autobusu.[61] Potwierdza się to nawet w przypadkach, kiedy linie autobusowe zostają usunięte ze śródmieścia i konieczna staje się przesiadka na tramwaj, jak miało to miejsce w Strasburgu.[62] Według doświadczeń miast francuskich po uruchomieniu tramwaju wykorzystanie transportu publicznego wzrasta przeciętnie o 30% – i już nie spada do poprzedniego poziomu. Ponadto rozszerza się grupa użytkowników transportu publicznego, przede wszystkim o osoby młode oraz dotychczas korzystające z samochodu.[63]

Wobec powyższego wprowadzenie tramwaju staje się korzystne dla wszystkich uczestników ruchu drogowego w mieście. Istotny przyrost użytkowników transportu publicznego oznacza odpowiedni ubytek pojazdów w ruchu ulicznym. Tym samym więcej przestrzeni pozostaje dla tych, którzy wolą trzymać się własnego środka transportu. Wprowadzenie tramwaju wpływa też na zwiększenie ruchu pieszego i rowerowego, w szczególności w korytarzach wzdłuż linii. Wynika to zarówno z możliwości korzystania z atrakcyjnego środka transportu, jaki i przemiany urbanistycznej w kierunku przestrzeni przyjaznej dla człowieka.

W kierunku transportu zrównoważonego

Już w roku 1958 Colin Clark opublikował artykuł pod znamiennym tytułem: „Transport: Maker and Breaker of Cities"[64] – „Transport: miastotwórca i miastołamacz". O ile transport samochodowy rozcina, dezintegruje przestrzeń, tramwaj czyni ją bardziej spójną. Transport publiczny jest jednym z podstawowych wymiarów dyskusji o „zrównoważonym" mieście.[65] „Wybór strategii transportowej nie jest po prostu wyliczeniem efektywności kosztowej. To również wybór sposobu życia", w roku 1978 zauważa Michael Thomson w pierwszym opracowaniu mierzącym się z problemem narastania ruchu pojazdów w wielkich miastach.[66] Tramwaj jest środkiem transportu wspierającym wizję miasta „tradycyjnego". Stanowi bardziej atrakcyjną – niż autobus – alternatywę dla samochodu osobowego.

Wprowadzenie tramwaju wiąże się z przekształceniem przestrzeni miejskiej na korzyść „zrównoważonych" środków transportu. We Francji mówi się tu o „efekcie Grenoble."[67] Poprzez zmniejszenia przekroju jezdni (dla tramwaju wydziela się niezależne torowiska, ustala priorytet na skrzyżowaniach)[68], śródmiejskie ulice i place, dotychczas zawłaszczone przez funkcję transportową, zostają odzyskane jako przestrzeń życia społecznego. Szczególnie wrażenie robią szerokie bulwary, niegdyś zajęte przez wielopasmowe arterie z parkingami po bokach, obecnie mające charakter „liniowych" reprezentacyjnych placów miejskich. Tym samym wspiera się inne przyjazne dla otoczenia środki transportu – przemieszczanie się pieszo i rowerem.[69]

59. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
60. *Stadtbahnsysteme...,* op. cit.
61. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
62. J. Wesołowski, *Miasto w ruchu. Dobre praktyki w organizowaniu transportu miejskiego,* Instytut Spraw Obywatelskich, 2008.
63. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*
64. C. Clark, Transport: *Maker and Breaker of Cities,* The Town Planning Review, 28, 4, pp. 237-250, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City..., op. cit.*
65. F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City..., op. cit.*
66. J. M. Thomson, *Great Cities and Their Traffic,* Peregrine Books, Harmondsworth, Middlesex, 1978, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, City..., *op. cit.*
67. F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City..., op. cit.*
68. A. Popiołek, *Wpływ nowoczesnych rozwiązań stosowanych w komunikacji tramwajowej na etsteykę przestrzni miejskiej,* Przegląd Komunikacyjny, 8, 2014, s. 16-19
69. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*

Oczywiście takie działania rodzą spory z „wierzącymi" w motoryzację w miastach. Wprowadzenie sześciometrowego „pustego" korytarza w mieście czy organizacji ruchu wymuszającej pierwszeństwo na skrzyżowaniach staje się polem politycznej debaty. Znamienne jest jednak to, że dyskusja taka ma miejsce tylko przed powstaniem pierwszej linii. Nie ma jej przy budowie kolejnych, co poświadcza choćby przypadek Orleanu. Doświadczywszy dobrodziejstw niesionych przez przemianę przestrzeni, mieszkańcy zaczynają rozumieć, iż opłaca się ograniczyć przestrzeń dostępną dla samochodów, jako że skutkiem jest mniejszy ruch. A lepsze warunki życia, przede wszystkim cisza, to podstawowe oczekiwania mieszkańców. Kiedy Strasburg wprowadził drugą linię, Alfred Peter, odpowiedzialny za architekturę krajobrazu – „ku swemu wielkiemu zaskoczeniu" – odebrał zażalenia od mieszkańców, że w swych wcześniejszych koncepcjach niewystarczająco ograniczył przestrzeń dla samochodów.[70]

STRASBURG. PRZEMIANY PRZESTRZENI
W ZWIĄZKU Z WPROWADZENIEM TRAMWAJU

Źródło: *Le paysage urbain: avant/après le tram,* Communauté Urbaine de Strasbourg, Strasbourg 2001

70. D. Désveaux et al., *Tramways...*, *op. cit.*

TRAMWAJ JAKO NARZĘDZIE ODNOWY MIASTA

„TRAMWAJ ZMIENI WAM MIASTO/ŻYCIE…
TRAMWAJ – TO NIE TYLKO AUTOBUS NA SZYNACH. TO NARZĘDZIE POBUDZENIA TRANSPORTU PUBLICZNEGO I PRZEBUDOWY MIASTA. INNYMI SŁOWY – NOWY SPOSÓB PRZEMIESZCZANIA SIĘ I PRZEŻYWANIA MIASTA"

Źródło: *Désirs de tramway,* Le Grand Dijon, Dijon, 31 X 2008

Mówiąc o roli tramwaju we współczesnej urbanistyce można sięgnąć do epokowych, historycznych zjawisk. W XVIII wieku popularne było *„embellissement des villes"* – „upiększanie miast".[71] W Polsce działały wówczas „komisje dobrego porządku". Chodziły po miastach dokonując obserwacji w terenie. Owocem było wszechstronne zestawienie zaleceń, co należy zrobić, by dane miasto było lepszym miejscem do życia i działania. Dziś we Francji mówi się: „tramwaj urbanista". Wprowadzenie tramwaju sprzyja powrotowi życia do przestrzeni miejskiej. To *„la ville réinventée"* – „miasto powtórnie wynalezione".

Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach, poza skutkami w zakresie samego transportu tramwaj wywołuje znacznie szerszy efekt urbanistyczny. Transport szynowy przyczynia się do szeroko pojętej odnowy, ożywienia zdegradowanych przestrzeni w miastach.[72] Ma to miejsce zarówno w wyniku podejmowania inwestycji towarzyszących – fizycznej przebudowy przestrzeni przy nowej linii, jak również w sferze mentalnej – poprzez zmianę postrzegania miasta i jego wybranych przestrzeni.

Zmiana wizerunku – a tym samym podniesienie konkurencyjności – ma wymiar wewnętrzny i zewnętrzny. Pierwszy wiąże się ze współzawodnictwem poszczególnych dzielnic, okolic – w skali funkcjonalnego obszaru miejskiego. Miejsca „odnowione" dzięki tramwajowi stają się bardziej atrakcyjne w porównaniu z innymi. Ponadto „odnowione" miasto jako całość podnosi swoją konkurencyjność w stosunku do innych ośrodków.

Wymiar ten bywa pomijany w analizach celowości wprowadzenia nowego systemu transportu w mieście, ze względu na jego bardziej jakościowy niż ilościowy charakter. Tymczasem we Francji za największą korzyść z wprowadzenia tramwaju uważa się właśnie odnowę urbanistyczną, a nie techniczne usprawnienie transportu. Chodzi o „podbijanie" – skokową, zasadniczą zmianę – wizerunku miasta. Popoprawianie wizerunku pozwala osiągnąć miastu wyższą pozycję nie tylko gospodarczą, ale i społeczną, i polityczną. Niematerialny wizerunek miasta przekłada się wtórnie na przyciąganie materialnych inwestycji.[73]

71. F. Laisney, *Atlas du tramway...*, *op. cit.*
72. F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City...*, *op. cit.*, s. 103-113.
73. Tamże.

Mityczny wymiar szyny

Kolej – rozumiana jako wszelki szynowy środek transportu – to coś więcej niż czysta użyteczność. Powszechnie mówi się o jej „mitycznym powabie". Nie posiada tego żaden drogowy środek transportu, choćby sprawnością dorównywał kolei. Nie posiada tego również proponowany niekiedy w zastępstwie tramwaju system szybkiego autobusu – *„bus rapid transit"* (BRT).

Badani mieszkańcy Nantes stwierdzają, iż tramwaj podniósł wizerunek ich miasta.[74] Uczestnicy innych badań mówiąc o miejskim transporcie szynowym używają nacechowanych emocjonalnie przymiotników: *„buzzy, energetic, exciting"*, *„cool and sleek"*. Znamienne jest też sięganie po określenia pochodne od słowa „blask".[75] To właśnie ów powab – przyciągający, poruszający projektantów, użytkowników, media – sprawia, że tramwaj jest powodem do dumy mieszkańców miasta.

Tramwaj ma wymiar ikoniczny. Jest jednym z symboli miejskości. W tym świetle jawi się jako jeden z kluczowych czynników strategii „tworzenia miasta". Polega ona na promocji wybranych miejskich „punktów orientacyjnych".[76] Wysokiej jakości infrastruktura transportowa jest odbierana jako synonim nowoczesności, co wpływa na wizerunek miasta jako innowacyjnego.

Tramwaj to symbol nie tylko miejskości, lecz wręcz wielkomiejskości. Bardzo silnie zakorzenione jest przekonanie, że miasta bez transportu szynowego to ośrodki drugorzędne. By być „miastem światowym", konieczny jest jakiś rodzaj kolei miejskiej. Niektóre miasta stają się rozpoznawalne na arenie krajowej bądź międzynarodowej dzięki swoim systemom transportu publicznego. Naczelny inżynier komunikacji tramwajowej w norweskim Bergen tak mówił o uruchomieniu tramwaju na drugim końcu Europy – w Grenoble: „to było porażające osiągnięcie, nie tylko jako projekt transportowy, ale jako projekt rozwoju miasta."[77] W Newcastle przewodniczący komisji rady miejskiej ds. planowania strategicznego i transportu stwierdził, że tamtejsze „Metro" – szybki tramwaj – dla wizerunku miasta ma równie wielkie znaczenie jak słynny stalowy most nad rzeką Tyne. A oto świadectwo przedsiębiorcy z Croydon: „Jestem z Yorkshire i nawet ludzie, których tam znam, kiedy wspomnisz Croydon, mówią: oni mają teraz tramwaj." Ankietowani w Manchesterze odpowiadają, że dzięki tramwajowi w mieście panuje „bardziej europejskie wrażenie."[78] To znamienne, że takie stwierdzenie pada nawet w tak dużych aglomeracjach: zespół miejski Wielkiego Manchesteru liczy 2,5 mln ludności. Czy w Polsce rozpoznawalność Olsztyna nie wzrosła po uruchomieniu nowego systemu tramwajowego?

To właśnie *„l'effet-tramway"* – „efekt tramwaju". Mistrz współczesnej literatury francuskiej, Julien Gracq (Louis Poirier) w *La forme d'une ville* (1985) bada miejsca, gdzie toczy się życie miejskie, i dochodzi do wniosku, że miasto bez tramwaju to nie jest „duże" miasto. Z przeglądania przewodnika Michelin notuje następujące spostrzeżenie: „jeśli na planie nie znajdują się kropkowane linie oznaczające sieć tramwajów elektrycznych, przewracam stronę, tak oczywiście nieciekawą, *i już mnie nie ma."* Po czym dodaje: „Skąd bierze się to dziwaczne uprzedzenie, trudno mi powiedzieć. Prawdopodobnie w niewiedzy o prawidłowościach systemów transportowych, w której tkwiłem, miasto bez tramwajów jawiło mi się jako odpowiednik tego, czym mógłby być kraj bez kolei."[79]

74. D. Walmsley, K. Perrett, *The Effects of Rapid Transit on Public Transport and Urban Development,* The Stationery Office, London 1992, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, City..., *op. cit.*
75. F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City...,* op. cit.
76. G. E. Frug, *City Making: Building Communities without Building Walls,* Princeton University Press, 2001.
77. M. Olesen, C. Lassen, *Rationalities and materialities of Light Rail Scapes,* Journal of Transport Geography, 54, 2016, s. 373-382, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, City..., *op. cit.*
78. F. Ferbrache, R. D. Knowles, *City...*, *op. cit.*
79. F. Laisney, *Atlas du tramway...*, *op. cit.* (tłum. aut.).

Tramwaj w mieście – miasto z tramwajem – jako dzieło sztuki

„De façade à façade" – „od pierzei do pierzei" – tak we Francji określa się całościową przemianę przestrzeni przy okazji budowy linii tramwajowej. Przy czym wyrażenie: przy okazji – nie jest do końca trafne. Estetyczny wymiar przedsięwzięcia to jego sedno, a nie jakieś działanie poboczne. We Francji omawiając nowoczesne systemy tramwajowe podaje się nazwiska ich twórców – architektów, plastyków – tak jak w przypadku zabytków architektury i innych dzieł sztuki.[80] Nowoczesny tramwaj to świadoma kompozycja artystyczna, a jednocześnie część większych kompozycji, które tworzą przestrzenie miejskie. Tramwaj może stanowić ważny składnik miejskiego genius loci. W języku angielskim obok krajobrazu miejskiego – *„landscape"*, *„cityscape"* – mówi się o *„light rail scape"*. Tworzą go składy tramwajowe, przystanki, tory, słupy trakcyjne. Jeśli są to elementy powtarzalne, charakterystyczne, to stają się symbolami miasta.

We Francji tabor tramwajowy jest projektowany osobno dla każdego z miast, przy uwzględnieniu miejscowej specyfiki, w nawiązaniu do tradycji. W portowej Marsylii przód wozu przypomina kadłub statku.[81] W Dijon wozy mają barwę burgudzkiego wina, w Orleanie są złote, w Reims – każdy inny, ale wszystkie posiadają czoło o profilu kieliszka szampana. W Hawrze figury geometryczne na kremowym tle nawiązują do krajobrazu miejskiego powstałego w wyniku powojennej modernistycznej odbudowy.[82] Celowo projektowane – jako przedłużenie przestrzeni publicznej – są wnętrza wozów. Nawet dźwięki ostrzegające przed zamknięciem drzwi są indywidualnie komponowane. Słupy, wsporniki trakcji często przybierają wyszukaną formę. Przy przystankach w Miluzie są to wielkie barwne łuki nad oboma torami. W Montpellier przystanek flankują cztery podświetlone spiczaste słupy.[83] By efekt wizualny był subtelny, sieć trakcyjną ogranicza się do jednego przewodu – samonośnego. W przestrzeniach o szczególnym znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego miasta stosuje się odcinkowo zasilanie z baterii (Nicea) bądź z trzeciej szyny (Bordeaux, Reims).[84]

Wśród projektantów pojawiają się znane nazwiska: Alfred Peter w Strasburgu, Bruno Fortier w Nantes, Brochet-Lajus-Pueyo w Bordeaux, Bruno Dumetier w Lionie, Antoine Grumbach w Paryżu. Szczególnie liczącą się firmą jest Thomas Richez Associés. Dwudziestoletnie doświadczenie pozwoliło jej zbudować zespół ekspertów łączących różne specjalności, jak projektowanie przestrzeni publicznych, architektura krajobrazu, plastyka i oczywiście transport. Ich realizacje można zobaczyć w Breście, Bordeaux, Le Mans, Orleanie, Paryżu, Reims, Tours, w belgijskim Leodium, w marokańskiej Casablance i na francuskiej wyspie La Réunion na Oceanie Indyjskim.[85]

Torowisko tramwajowe – w przeciwieństwie do jezdni ulicznej – można w zasadzie dowolnie wkomponować w przestrzeń. Jedynym „sztywnym", koniecznym składnikiem kompozycji są szyny, a ściślej ich górna powierzchnia, o szerokości zaledwie kilku centymetrów. Poza tym torowisko może być pokryte dowolną nawierzchnią, odpowiednią do aranżacji otoczenia. Wyłożone kamiennymi płytami może stanowić część reprezentacyjnej przestrzeni publicznej. Porośnięte trawą wpisuje się w teren zielony. Widowiskowe są przebiegi tramwaju przez zbiorniki wodne; projektuje się je tak, by główka szyny zrównywała się z powierzchnią wody – co daje efekt wizualny poruszania się po wodzie.

80. Tamże.
81. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
82. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
83. J. Wesołowski, *Miasto w ruchu..., op. cit.*
84. A. Popiołek, *Wpływ..., op. cit.*
85. D. Désveaux et al., *Tramways..., op. cit.*

Kiedy mowa o estetyce, nie do pominięcia jest fakt, iż tramwaj zapewnia także – tak potrzebną w kompozycji urbanistycznej – przestrzeń otwartą. W muzyce powiada się: pauzy też grają. Sześciometrowej szerokości pas biegnący przez miasto przez większość czasu pozostaje pusty. Między przejazdami tramwaju pustka i cisza – przyciąga uwagę, wprowadzając poczucie spokoju. Otwiera szerszą perspektywę, wcześniej często zasłoniętą niekończącym się potokiem pojazdów.[86]

Z pustką torowiska kontrastuje poruszający się skład. Szczególnym atutem tramwaju jako składnika kompozycji urbanistycznej jest to, iż wprowadza on element dynamiczny. Pojawiający się w przestrzeni tramwaj wnosi życie, nierzadko zaskakuje widzów.[87] Przy wolnym ruchu może biec w bezpośredniej bliskości budynków, przejeżdżać pod budynkiem lub wręcz przez budynek. Tego rodzaju efekty wizualno-przestrzenne – ruchoma architektura – zapadają w pamięć odwiedzających miasto, są powodem dumy mieszkańców, tak samo jak klasyczne założenia urbanistyczne bądź sławne zabytki.

Prowadzenie linii przez reprezentacyjne place, wąskie ulice, powierzchnie wodne, tereny zielone okazuje się zatem nie fanaberią projektanta, lecz środkiem do przyciągnięcia większej liczby użytkowników – zarówno samego tramwaju, jak i przestrzeni miejskiej. Takie odcinki uważane są za „épisodes onirique" – marzenia senne, które czynią przebieg trasy oryginalnym, wyjątkowym.[88] Jak mówi Vincent Cottet, architekt krajobrazu z Thomas Richez Associés: „Oto klucz do tworzenia linii: myślisz o tramwaju nie tyle jak o odcinku struny, ile jak o naszyjniku z pereł. Każda perła jest wyjątkowa, mająca swój własny wkład w ogólną jakość przemieszczania się tramwajem."[89]

Podejście to wpisuje się w teorię „tworzenia miejsc".[90] Najlepsze przykłady pochodzą z Francji i są związane również z trwającym odrodzeniem tramwaju. Może to być jeden z powodów, dla których dziś miasta francuskie są lepiej rozpoznawalne od podobnych ośrodków w Wielkiej Brytanii.

86. Tamże.
87. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
88. F. Laisney, *Atlas du tramwaj..., op. cit.*
89. *A cross-cutting approach that gives direction. Interview with Vincent Cottet, Landscape architect and partner at Richez Associés,* w: D. Désveaux et al., Tramways..., *op. cit.*
90. Wielowymiarowe podejście do planowania urbanistycznego uwzględniające specyfikę miejsca i opinię lokalnej społeczności. Zmierza do odkrywania i tworzenia *genius loci*, stawia nacisk na „doświadczanie miasta" w skali człowieka pieszego
91. D. Banister, J. Berechman, *Transport investment and the promotion of economic growth,* Journal of Transport Geography, 9, 2001, s. 209-218, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, City..., *op. cit.*
92. M. Olesen, *Framing light rail Projects – Case studies from Bergen, Angers and Bern,* Case Studies on Transport Policy, 2, 2014, s. 10-19, za: F. Ferbrache, R. D. Knowles, City..., *op. cit.*

Ożywienie śródmieścia

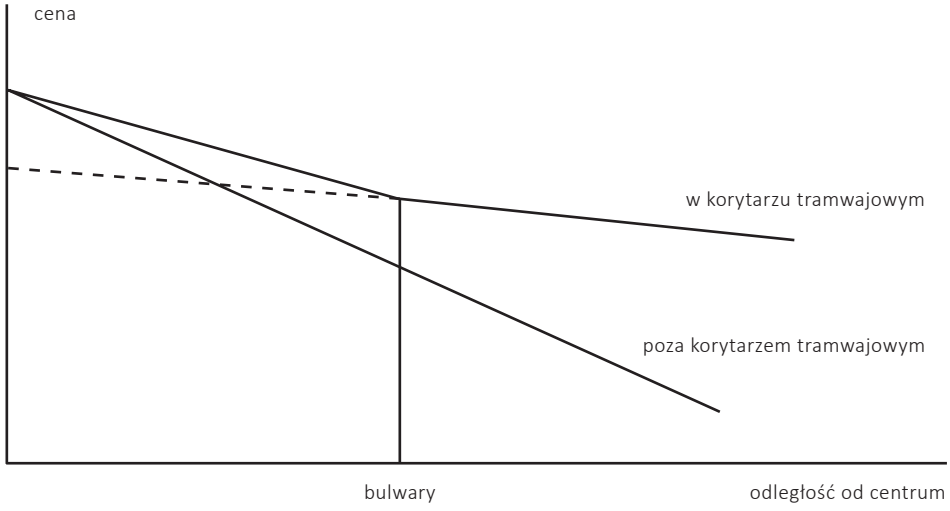
„Budowanie wizerunku jest kluczem do rewitalizacji centralnych przestrzeni i utrzymania silnych śródmieść", stwierdzają zgodnie profesorowie Banister i Berechman[91] z Oksfordu i z Nowego Jorku. Miasto powinno być miejscem przyciągającym wysoką jakością życia. Zasadnicze znaczenie mają tutaj nie tyle fizyczne miary jakości, co emocjonalne czyli odbiór przestrzeni przez ludzi. W tym sensie postrzeganie miejsca i jakość życia są wzajemnie powiązane.

Samochód osobowy sprzyja zamieszkiwaniu w domu z ogródkiem na przedmieściach i korzystaniu z wielkopowierzchniowych obiektów handlowych. Tramwaj – polepszając dostępność i nadając prestiż – działa przede wszystkim na korzyść śródmieścia. Dotyczy to zarówno przemieszczeń czasowych – wyboru miejsca zakupów czy spędzania czasu wolnego, jak i stałych decyzji o miejscu zamieszkania bądź prowadzenia interesów. Tramwaj to więcej niż środek transportu – to „katalizator nowego miejskiego stylu życia", jak to określono w Bergen.[92] Zachęca do „wyjścia do ludzi", do przebywania w prze-

strzeni publicznej. Kojarzy się z pewnością i porządkiem: samo sąsiedztwo linii tramwajowej zwiększa poczucie bezpieczeństwa w godzinach wieczornych.[93] Jan Gehl, jeden z mistrzów współczesnej urbanistyki – projektant przebudowy ulic wpierw w Kopenhadze, potem w Nowym Jorku – zauważa: „z dobrym miastem jest jak z dobrą imprezą, zostajesz dłużej, niż planowałeś".[94]

W angielskich miastach Croydon, Manchester, Newcastle po wprowadzeniu tramwaju zanotowano zwiększenie sprzedaży w placówkach śródmiejskich.[95] W miastach francuskich stwierdza się wzrost liczby klientów sklepów rzędu 20% bądź więcej. W 1990-2000 w śródmieściu Nantes, poddanym odnowie w związku z uruchomieniem tramwaju, miał miejsce wzrost liczby ludności o co najmniej 20%; w obszarach zewnętrznych tylko o około 2%. Sektor usług w śródmieściu wzrósł o 2/3.[96] W Strasburgu sklepy sieciowe, jak również sprzedające wyroby luksusowe, przeniosły się na ulice przyległe do linii tramwajowych.[97]

NANTES. CENY MIESZKAŃ ZALEŻNIE OD ODLEGŁOŚCI DO CENTRUM ORAZ DOSTĘPNOŚCI TRAMWAJU, W OBRĘBIE I NA ZEWNĄTRZ BULWARÓW ŚRÓDMIEJSKICH



Źródło: B. Fritsch, *Tramway et prix des logements à Nantes*, L'Espace géographique, 36 (2), 2007, s. 97-113

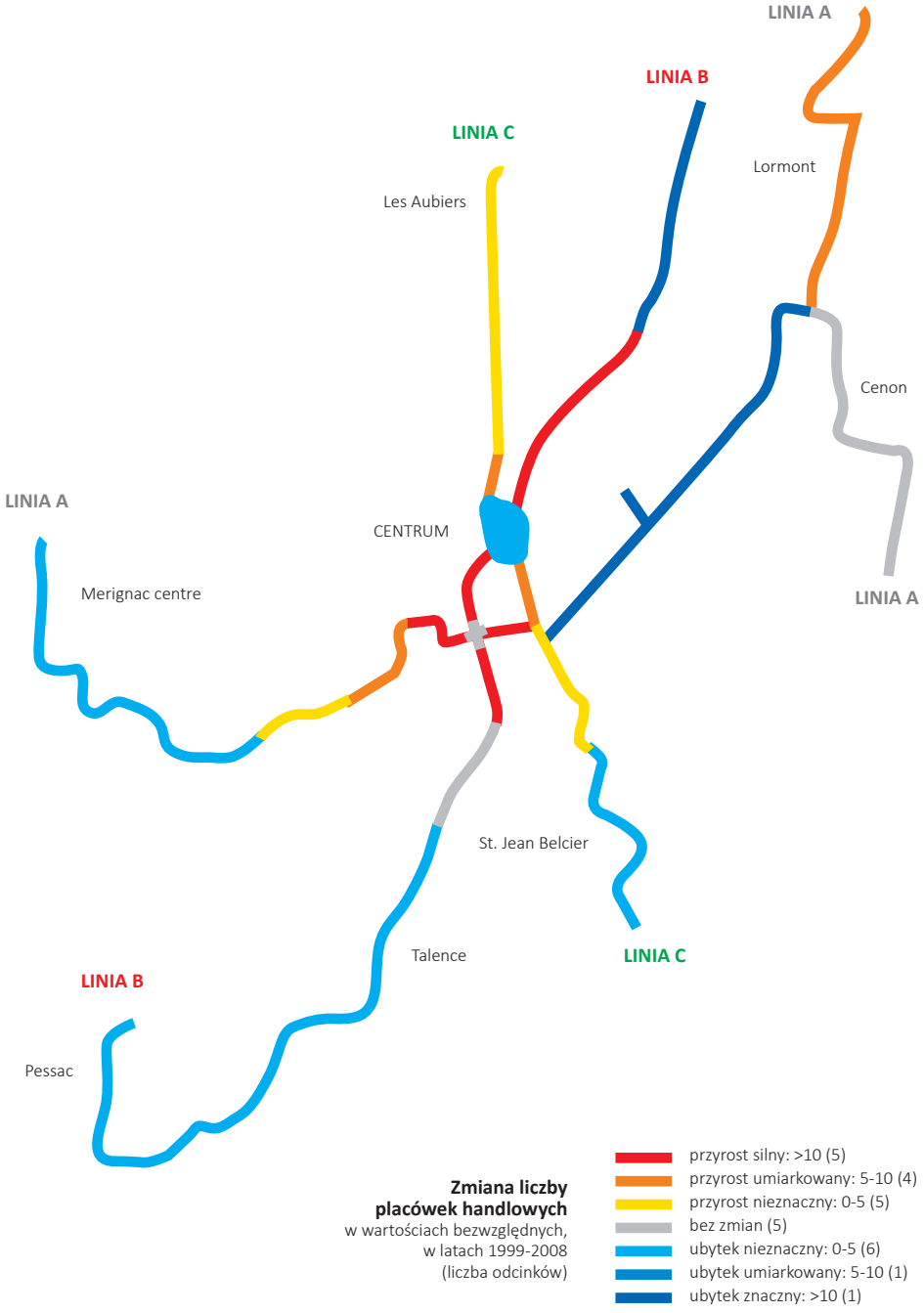
Wpływ uruchomienia tramwaju na liczbę placówek handlowych i usługowych wszechstronnie zbadano w Bordeaux. Przekrój korytarza obsługiwanego przez tramwaj podzielono na ulice, którymi biegnie linia, oraz przecznice – w odległości do 150 m od linii, a więc w zasięgu dogodnego dojścia pieszego. W skali korytarza 2/3 placówek znajduje się przy przecznicach. Wyróżniono handel, przemysł oraz usługi dla przedsiębiorstw i usługi dla ludności. Zmianę liczby placówek odnoszono do analogicznych danych dla całości miejskiego obszaru funkcjonalnego Bordeaux.

Wzrost dla korytarza tramwajowego był porównywalny jak w całym obszarze miejskim. Zauważono natomiast znamienne zróżnicowanie aktywności w poszczególnych odcinkach korytarzy. Potwierdza się centrotwórcze działanie tramwaju. Zwiększenie liczby

93. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
94. M. Beim, *Zapiski zakorkowanego mieszczucha,* Rzeczy Wspólne, 3 (1), 2011, s. 88-104.
95. R. D. Knowles, F. Ferbrache, *Evaluation of wider economic impacts of light rail investment on cities,* Journal of Transport Geography, 54, 2016, s. 430-439.
96. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
97. R. D. Knowles, F. Ferbrache, *Evaluation..., op. cit.*

placówek miało miejsce w śródmieściu kosztem obszarów peryferyjnych. W ścisłym centrum zanotowano silny wzrost – o 15%; co ciekawe, przy przecznicach nawet większy – 18%, niż przy ulicach, którymi biegnie linia – 7%. Być może główne ulice, którymi prowadzono linię, były już wcześniej nasycone placówkami komercyjnymi.

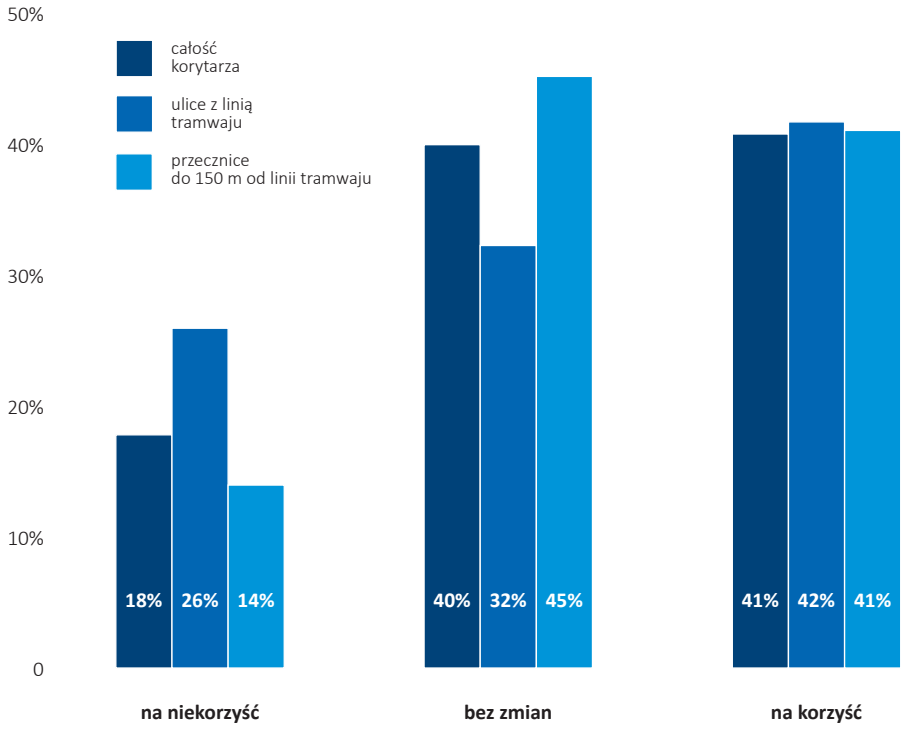
BORDEAUX. ZMIANA LICZBY PLACÓWEK HANDLOWYCH W CIĄGACH WZDŁUŻ LINII TRAMWAJOWYCH W LATACH 1999-2008



Źródło: *Observatoire des effets du tramway sur l'activité économique 1999-2008,* Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, 2009

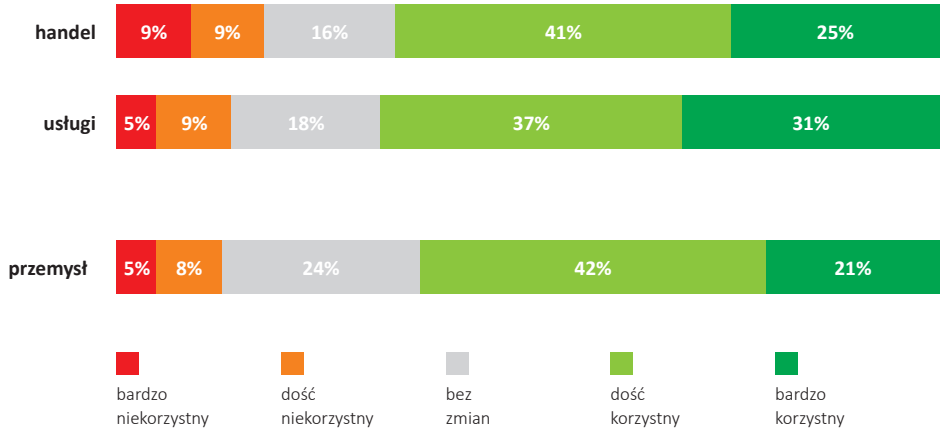
BORDEAUX. ZMIANA AKTYWNOŚCI I LICZBY KLIENTÓW OD URUCHOMIENIA TRAMWAJU

Od czasu uruchomienia tramwaju, czy odczuli Państwo zmianę w ruchu i w liczbie klientów?



Źródło: *Observatoire des effets du tramway sur l'activité économique 1999-2008,* Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, 2009

BORDEAUX. WPŁYW TRAMWAJU NA DOSTĘPNOŚĆ PLACÓWEK HANDLU, USŁUG I PRZEMYSŁU



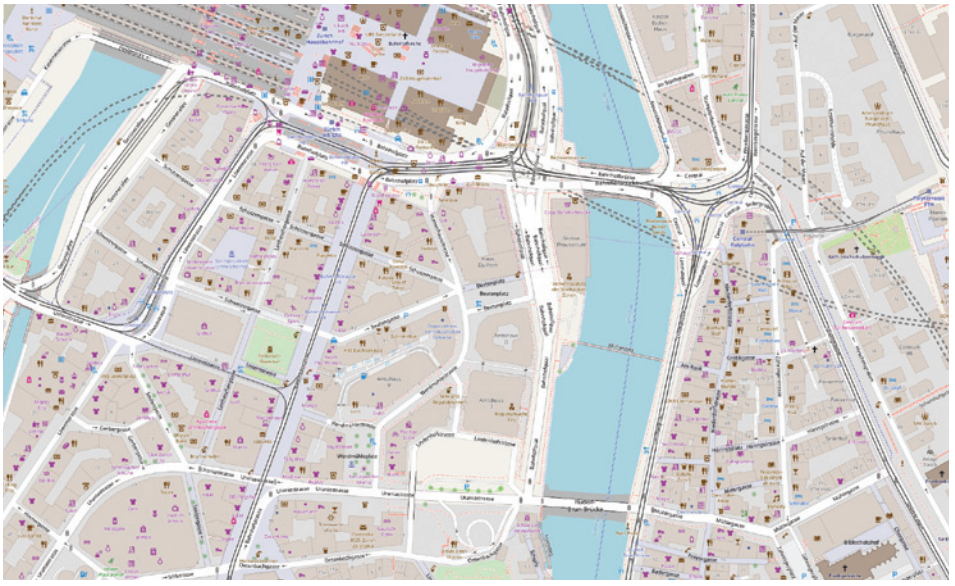
Źródło: *Observatoire des effets du tramway sur l'activité économique 1999-2008,* Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, 2009

Wśród ankietowanych kupców w całym korytarzu 41% stwierdziło wzrost aktywności i liczby klientów; 40% nie zauważyło zmiany, a 18% – zmianę na gorsze. Udział zadowolonych był wyższy w śródmieściu.

Znamienna jest zmiana profilu klienteli, którą zauważyło 26% kupców. W szczególności obniżył się wiek przeciętnego klienta. Aż 68% ankietowanych zauważa, że dostępność tramwaju wpłynęła na sposób przemieszczania się odwiedzających ich lokale. Oczywiście nastąpił wzrost przybywających transportem publicznym kosztem samochodu. Znów aż 66% kupców twierdzi, że jest to dobra zmiana dla ich pracowników i klientów.[98]

Jako uprzywilejowany biegun wzrostu jawi się otoczenie dworca kolejowego, to jest głównego węzła komunikacyjnego w skali regionu. We Francji, na przykład w Bordeaux i Grenoble, szczególny bodziec dają trzy zjawiska, najlepiej jednoczesne: szybka kolej dalekobieżna, tramwaj oraz powstanie dzielnicy usługowej w otoczeniu dworca. Ożywa dzięki temu też zwykle stara „ulica Dworcowa", prowadząca w stronę ścisłego centrum miasta.[99]

ZURICH. PRZEBIEG LINII ULICĄ DWORCOWĄ STANOWIĄCĄ STREFĘ RUCHU PIESZEGO



Źródło: Openstreetmap

W miastach, gdzie sieć tramwajowa istnieje od dawna, podobny efekt rozwojowy daje rozbudowa systemu w modelu tramwaju dwusystemowego. W centrum Karlsruhe w latach 2003-2006 otworzono 300 nowych sklepów.[100]

98. *Observatoire des effets du tramway sur l'activité économique 1999-2008,* Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, 2009.
99. F. Laisney, *Atlas du tramwaj..., op. cit.*
100. L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, *A checklist..., op. cit.*

Wzmocnienie osi rozwoju

„Efekt tramwaju" nie ogranicza się do śródmieścia. Linie tramwajowe wyznaczają też osie aglomeracji. Dla przybyszów z zewnątrz tory tramwajowe to znak, że zaczyna się prawdziwe miasto. Mieszkańcom śródmieścia tramwaj daje szybki dostęp do terenów zielonych na krańcach zabudowy miejskiej. Tka sieć połączeń między osiedlami mieszkaniowymi. Ułatwia integrację przeciwdziałając podziałowi miasta na wyobcowane strefy funkcjonalne, który zachodził przez ostatnie dziesięciolecia.[101] Przywraca ideę miasta spójnego, bez obszarów wykluczenia społecznego. Podkreśla punkty centralne i wyznacza obszary przyszłego rozwoju,[102] wspierając skuteczność planów zagospodarowania.[103]

Tramwaj sprzyja nowej urbanistyce: następuje wzmożenie gęstości zabudowy wzdłuż linii. Spójność planów transportowych i planów zagospodarowania skłania do lokalizacji inwestycji bliżej tramwaju.[104] W „korytarzach mobilności" – po 500 m od linii – wzmaga się życie społeczne. Wokół przystanków tworzą się dzielnicowe centra.[105] Zmienia się filozofia dostępu do wielkich obiektów handlowych, które w większości miast francuskich pojawiły się w latach 60-80. Ich „introwertyczna" urbanistyka jednoznacznie preferowała dostęp samochodem. Wprowadzenie tramwaju przyczynia się do ich przebudowy, otwarcia na miasto i usunięcia parkingów na drugi plan. Odwraca to perspektywę z ostatnich kilkudziesięciu lat – teraz kluczowa jest bliskość tramwaju, a nie drogi szybkiego ruchu.[106] Jest to – podkreślane we francuskim podejściu do wprowadzania tramwaju – „uprzedzające" przeciwdziałanie suburbanizacji.

Podejmowane są wielkie projekty urbanistyczne z wykorzystaniem tramwaju jako czynnika orientującego przestrzeń. Przywrócone miastu zostają obszary poprzemysłowe, pokolejowe czy nadrzeczne, powstają wielkie nowe dzielnice „na surowym korzeniu". Otoczenie przystanków tramwaju jest preferowaną lokalizacją wszelkich funkcji publicznych. Tak umiejscawia się na przykład biblioteki w campusach uczelnianych.[107] W Dijon położono nacisk na powiązanie najważniejszych obiektów użyteczności publicznej: od planowanej stacji kolei dużych prędkości Porte Neuve, przez stadion, campus i szpital uniwersytecki, do wielkiego centrum kulturalnego Zenith. Ponadto wzdłuż linii rozwinięto nowe osiedla mieszkaniowe, w szczególności dawne koszary wojskowe zamienione na „eko-dzielnicę".[108]

Według francuskich izb handlowych tramwaj podnosi wartość lokali wzdłuż całego przebiegu. W 1990-2000 w Nantes przy linii tramwaju zaobserwowano wyraźne ożywienie w zakresie mieszkalnictwa i działalności gospodarczej. Nieruchomości mieszkaniowe osiągnęły wzrost wartości o 15%.[109] W Le Mans uruchomienie tramwaju pociągnęło za sobą 1,5 tys. transakcji na pierwotnym rynku mieszkaniowym w korytarzu wzdłuż linii.[110] W niemieckiej Bremie nieruchomości w sąsiedztwie linii tramwajowych cechują ceny około 50% wyższe niźli te z dostępem tylko do autobusu. Najwyższe ceny zanotowano przy linii obsługującej uniwersytet i port lotniczy.[111]

Powyższe wnioski potwierdza przekrojowe badanie prowadzone we Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii oraz w USA w 15 miastach różniących się wielkością i sytuacją społeczno-gospodarczą. Ceny najmu oraz sprzedaży mieszkań, podobnie biur w pobliżu miej-

101. Tamże.
102. D. Désveaux et al., *Tramways..., op. cit.*
103. F. Laisney, *Atlas du tramwaj..., op. cit.*
104. Tamże.
105. D. Désveaux et al., *Tramways..., op. cit.*
106. F. Laisney, *Atlas du tramwaj..., op. cit.*
107. Tamże.
108. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
109. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*
110. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
111. C. Hass-Klau, G. Crampton, R. Benjari, *Economic impact of light rail-the results of 15 urban areas in France, Germany,* UK and North America, Environmental – Transport Planning, London 2004, za: R. D. Knowles, F. Ferbrache, *Evaluation..., op. cit.*

CZASOPISMO „OBSERVATOIRE DU TRAM” PRZEDSTAWIAJĄCE SKUTKI WPROWADZENIA TRAMWAJU W DIJON

skich linii transportu szynowego okazują się być wyższe niż w lokalizacjach porównywalnych. Co znamienne, podobnego zjawiska nie wywołuje linia szybkiego autobusu (BRT). Znaczna zwyżka czynszów lokali handlowych i usługowych w okolicy nowych przystanków wiąże się z wzrostem natężenia ruchu pieszego oraz z odnową przestrzeni towarzyszącą budowie linii tramwajowych.[112] Zwiększające się ceny ziemi i nieruchomości wtórnie przyciągają deweloperów.[113]

112. C. Hass-Klau, G. Crampton, R. Benjari, *Economic impact..., op. cit.* za: M. Beim, *Wpływ inwestycji w transport publiczny i rowerowy na wartość nieruchomości*, Biała Księga Mobilności, 2015, s. 46-51.
113. R. D. Knowles, F. Ferbrache, *Evaluation..., op. cit.*

Tramwaj jest skutecznym narzędziem rewitalizacji zaniedbanych dzielnic, także pozaśródmiejskich. Włączenie dzielnic o problemach społecznych jest wręcz priorytetem przy planowaniu sieci. Tramwaj nie tylko zwiększa dostępność „gorszych" rejonów miasta, ale i wnosi jakość przestrzeni na poziomie centrum miasta.[114] W Bordeaux wprowadzenie tramwaju do dzielnic po przeciwnej stronie rzeki Garonne, dotychczas „wykluczonych", polepszyło ich dostęp do rynku pracy. Skutkiem było wyrównanie wysokości wynagrodzeń.[115] We Francji publiczne nakłady na rewitalizację są powiązane z projektami tramwajowymi. W 2009 roku 30% dotacji na miejskie projekty w zakresie transportu szynowego było przeznaczone na odnowę „socjalnych" dzielnic mieszkaniowych wzdłuż linii tramwajowych. Przykłady tego rodzaju przedsięwzięć to Quartier des Coteaux w Miluzie, La Paillade w Montpellier, La Source w Orleanie, Orgeval w Reims, Hautepierre w Strasburgu.[116]

114. F. Laisney, *Atlas du tramwaj..., op. cit.*
115. F. Sari, *Public transit and labor market outcomes: Analysis of the connections in the French agglomeration of Bordeaux,* Transportation Research, Part A: Policy and Practice, 78, 2015, s. 231-151
116. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*

JAK PLANOWAĆ TRAMWAJ?

Sieć tramwajowa jest częścią systemu transportu publicznego – i jako część systemu powinien być w pierwszej kolejności rozważany. Zaś cały system winien być pochodną polityki transportowej, powiązanej nierozłącznie z polityką przestrzenną. W tym miejscu należy się kilka uwag bardziej ogólnych, które ograniczymy do zakresu koniecznego dla czytelności dalszego wywodu.

W rzeczywistych przypadkach rzadko stajemy przed zadaniem projektowania sieci komunikacji miejskiej od podstaw. Zazwyczaj mamy do czynienia z modyfikacją układu istniejącego. Zmiany rewolucyjne są niewskazane ze względu nie tylko na merytoryczną wartość dotychczasowych doświadczeń, ale i wobec długoletnich przyzwyczajeń użytkowników, których nagłe naruszenie jest dużym ryzykiem, także politycznym.[117] Wyjątkową sytuacją jest tutaj wprowadzenie nowego środka transportu, o odmiennej charakterystyce technicznej od dotychczasowych, które zmusza do wytyczenia jego trasy „na surowym korzeniu". Stąd projektując nową sieć tramwajową będziemy się opierać na zasadach planowania komunikacji miejskiej od podstaw.

W każdym zagadnieniu ekonomicznym należy dążyć do uzyskania możliwie największej różnicy między korzyściami a nakładami. Kosztem są tu straty czasu i energii wynikające z przejazdu i zatrzymań pojazdu. Korzyścią jest oszczędność czasu pasażerów – zarówno w pojeździe, jak i w drodze do i od przystanków. Jednak korzyścią nadrzędną – z punktu widzenia polityki transportowej – jest wzrost liczby użytkowników systemu. Stąd szukając odpowiedniej równowagi należy brać pod uwagę nie tylko zadowolenie obecnych użytkowników, ale też sposoby na pozyskanie nowych.

Wymagania użytkowników

Komunikacja miejska – mająca zaspokajać określone potrzeby ludzi – nie może być kształtowana jedynie na podstawie teoretycznych założeń. Ostatecznym sprawdzianem nie jest uznanie fachowców czy władz miasta, lecz zadowolenie użytkowników, przekładające się na chęć do korzystania z systemu. Dlatego przy ustalaniu wytycznych, wedle których taki system powinno się budować, należy zasięgnąć opinii użytkowników – obecnych i potencjalnych.

Według badań pasażerowie następująco szeregują według ważności postulaty odnoszące się do komunikacji miejskiej: punktualność, dostępność, częstość obsługi, bezpośredniość połączeń, niski koszt przejazdu, wygoda, niezawodność, szybkość, rytmiczność (cykliczny rozkład jazdy), wyczerpująca informacja.[118]

Ze względu na zakres niniejszego opracowania znaczenie tutaj mają te wymagania, które posiadają odniesienie przestrzenne – zależą od trasy obsługi. Są nimi: dostępność, bezpośredniość i szybkość. Ponadto dodamy wymaganie czytelności układu, której zachowanie sprzyja spełnieniu kilku z wymienionych postulatów. Zwrócimy też uwagę na częstość obsługi, która pozostaje w istotnym związku z wymaganiami „przestrzennymi".

117. V. Guihaire, J.-K. Hao, *Transit network design and scheduling: A global review,* Transportation Research, Part A, 42, 2008, s. 1251-1273.
118. K. Grzelec, O. Wyszomirski, *Zmiany preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni. Porównanie wyników badań marketingowych przeprowadzonych w 1996, 1998 i 2000 r.,* Transport Miejski, 10, 2001, s. 13.

Dostępność jest zapewniona, kiedy odległość dzieląca źródło/cel przemieszczenia od najbliższego przystanku nie przekracza określonej wartości dopuszczalnej. Dostępność zależy od położenia przystanków, a to z kolei od przebiegu linii. Szczegółowo będzie o tym mowa poniżej. Tu warto zwrócić uwagę, że im lepszy – szybszy, wygodniejszy – środek transportu, tym większe odległości do przystanku są do przyjęcia. Przystanek tramwajowy ma zatem większy zasięg dostępności od autobusowego.

Pod pojęciem bezpośredniości połączenia rozumie się możliwość dotarcia do celu bez przesiadki. Szybkość wynika z czasu przemieszczenia, spędzonego w pojeździe i na przystanku, względnie także z oczekiwaniem na przesiadkę. Oczywiście czas ten należy odnosić do przebytej odległości tudzież do możliwości przemieszczenia się innymi środkami transportu. Szybkości sprzyja prostolinijny przebieg tras oraz mała liczba zatrzymań. To zależy od siatki przystanków, ale i od odpowiedniej organizacji ruchu na skrzyżowaniach; ponadto od średniej prędkości przejazdu, która znów jest pochodną przebiegu linii.

Postulaty dostępności, bezpośredniości i szybkości są wzajemnie zależne, a nawet konkurencyjne. Zapewnieniu dostępności sprzyjają wydłużone trasy, o gęstej siatce przystanków, pozwalające obsłużyć rozległy obszar. Z kolei dla zwiększenia szybkości należałoby łączyć źródło z celem jak najkrótszą drogą z małą liczba zatrzymań.

Dążenie do bezpośredniości połączeń oznaczałoby wzrost liczby linii, rozdrobnienie sieci, a również bardziej zawiłe trasy. Wszystko to nie sprzyja czytelności układu. Ta zaś cecha, nawet jeśli nie jest wymieniana przez ankietowanych użytkowników, ma zasadnicze znaczenie w postrzeganiu systemu. Zapewnienie połączeń bezpośrednich we wszystkich kierunkach jest technicznie trudne, a finansowo wręcz nieosiągalne. Dążyć zatem należy do kształtowania bezpośrednich połączeń z głównym węzłem komunikacyjnym, gdzie możliwa jest szybka przesiadka w każdym kierunku. Wszystkie cele ruchu są wówczas dostępne z co najwyżej jedną przesiadką. Należy zwrócić uwagę, że im prostszy układ – im mniej linii – tym częściej mogą być one obsługiwane, a tym krótsze wtedy są czasy oczekiwania przy przesiadkach.

Tramwaj ma być szybkim środkiem transportu łączącym największe źródła/cele ruchu. Nie da się nim obsłużyć wszystkiego bez straty dla szybkości przemieszczania. Należy zatem odsuwać pokusę objęcia jak największego obszaru poprzez dopuszczanie licznych odgięć linii. Drugą stroną tego bowiem będzie ubytek użytkowników z największych źródeł ruchu, rozczarowanych wydłużeniem czasu przejazdu.

Wielkie znaczenie dla użytkownika ma częstość oraz cykliczność obsługi. Cykliczność objawia się w modułowym rozkładzie jazdy: kolejne kursy następują w łatwym do zapamiętania takcie, np. co 30, 15 bądź 10 minut. Właśnie na podstawie częstości obsługi linie komunikacji miejskiej dzieli się na główne (priorytetowe), podstawowe i uzupełniające. Dla linii podstawowych najdłuższy dopuszczalny odstęp w godzinie szczytu to 15 minut. Linie główne powinny poruszać się w takcie co najwyżej 10 minut. Przy częstościach mniejszych niż 10 minut obsługa w odbiorze użytkowników jest „ciągła” – na przystanek wychodzi się bez potrzeby sprawdzania rozkładu, a pojazd zawsze przyjeżdża „za chwilę”.

Uprzywilejowanie wydajnych środków transportu

Dążenie do zwiększenia wydajności – a tym samym zmniejszenia energochłonności – systemu transportowego oznacza preferowanie kolei w stosunku do innych środków transportu. Przekłada się to na unikanie dublowania tras szynowych – drogowymi. A zatem w korytarzu kolejowym bądź tramwajowym co do zasady nie prowadzi się równolegle obsługi autobusowej.

Patrząc szerzej – za niecelową uznaje się w ogóle budowę dróg w korytarzach kolejowych, co jednak jest powszechnym zwyczajem w miastach polskich. W ten sposób ciąg kolejowy, który jest atrakcyjny dzięki prostemu i bezkolizyjnemu przebiegowi, traci konkurencyjność na rzecz drogi, która bezzasadnie korzysta z przywilejów urbanistycznych kolei. Niepożądanym skutkiem jest dodatkowe oddzielenie linii kolejowej od zabudowy, a tym samym utrudnienie dostępu pieszego oraz integracji z komunikacją miejską.

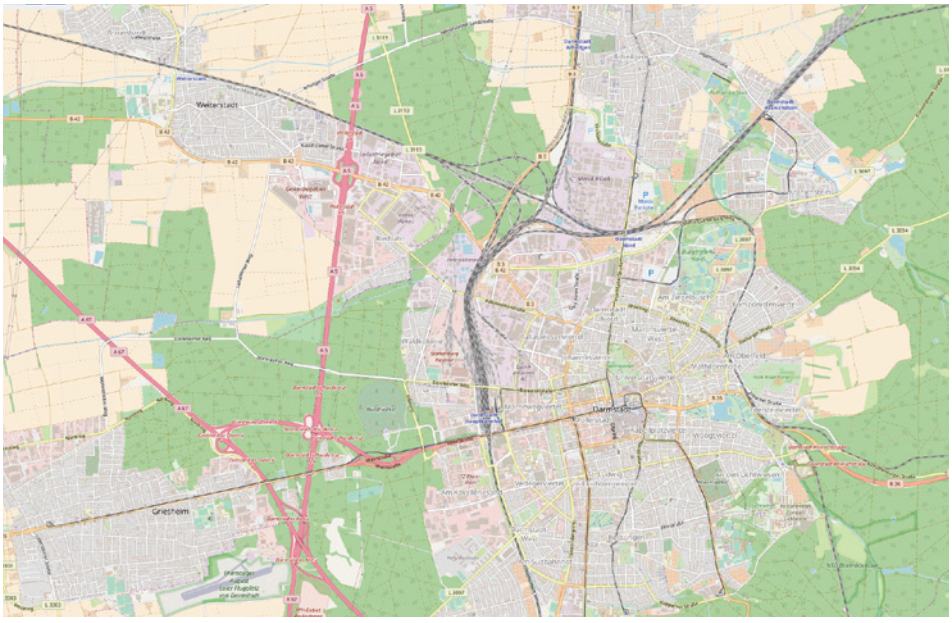
W zakresie wzajemnego stosunku tras szynowych i drogowych zasadą powinno być traktowanie transportu drogowego jako uzupełniającego – dowozowego – do szynowego. Będzie to oznaczało dowiązanie linii autobusowych – zwykle podmiejskich – na przystankach końcowych, względnie innych przystankach tramwajowych na trasie. Organizuje się wówczas przesiadkę „drzwi w drzwi", ze skomunikowaniem czasowym linii, to jest bez oczekiwania. Kosztem niedogodności przesiadki użytkownik może kontynuować jazdę szybszym i wygodniejszym środkiem transportu. W ten sposób linia tramwajowa zbiera użytkowników z obszaru większego niźli pozostający w zasięgu dostępu pieszego. To również ma znaczenie dla uzyskania odpowiedniego potoku pasażerskiego.

Analogicznie niecelowe jest planowanie linii tramwajowej wzdłuż kolejowej, o ile tylko istnieje możliwość wykorzystania tej drugiej w ruchu miejskim. Wprawdzie co do zasady w miastach średnio-dużych – wobec umiarkowanych potoków pasażerskich – nie stosuje się oddzielnej miejskiej oferty na kolei ciężkiej. Ruch miejski obsługuje się natomiast pociągami regionalnymi – odpowiednio uzupełniając siatkę przystanków w obrębie miasta.

Przeszkodą do wykorzystania kolei może być oddalenie dworca i przystanków kolejowych od centrum miasta. Niekorzystny bywa też szczegółowy przebieg linii kolejowych w poszczególnych dzielnicach. Zwykle torowisko jest oddalone od zabudowy, co utrudnia lokalizację przystanków maksymalizującą dostępność. Tu znowu przewagę wykazuje obsługa z sieci ulicznej. Tego rodzaju niedogodności położenia stacji i przystanków są przesłanką do wprowadzenia tramwaju dwusystemowego.

Z funkcjonalnego punktu widzenia modelem zbliżonym do tramwaju dwusystemowego będzie powiązanie linii tramwajowej z kolejową w miejscu potencjalnego połączenia torów obu sieci. Przewidzieć należy wówczas koordynację czasową rozkładów, a w miarę możliwości także przesiadkę „drzwi w drzwi" na jednym peronie. W ten sposób dojeżdżający koleją z obszarów podmiejskich kontynuują podróż tramwajem bezpośrednio do śródmieścia, bez konieczności zajeżdżania na główną stację kolejową. Rozwiązanie takie można traktować jako przejściowe przed wprowadzeniem tramwaju dwusystemowego, zwłaszcza w Polsce, gdzie brak jeszcze stosownych przepisów to umożliwiających.

DARMSTADT. TRAMWAJ OBSŁUGUJE PASMA POMINIĘTE PRZEZ KOLEJ. NA PÓŁNOCNYM WSCHODZIE KOŃCÓWKA LINII TRAMWAJOWEJ ZINTEGROWANA Z PRZYSTANKIEM KOLEJOWYM – MOŻLIWOŚĆ DOSTĘPU DO ŚRÓDMIEŚCIA Z POMINIĘCIEM DWORCA KOLEJOWEGO



Źródło: Openstreetmap

Integracja transportu publicznego

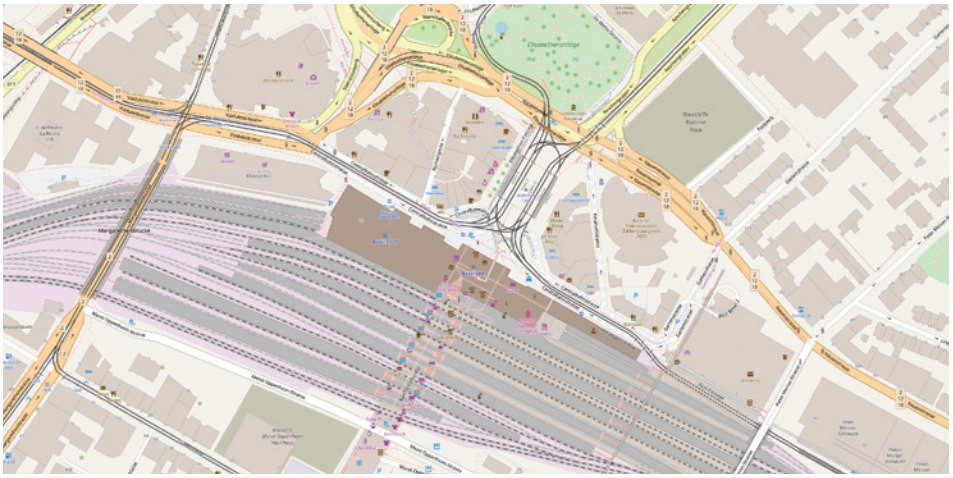
Preferencja bardziej wydajnych środków transportu pociąga za sobą konieczność przesiadek. Stąd podstawową zasadą budowania sieci transportu publicznego jest integracja. Oznacza usprawnienie korzystania kolejno z różnych środków transportu w czasie jednego przemieszczenia. Może to dotyczyć zarówno zmiany rodzaju środka transportu, jak i zmiany linii tego samego rodzaju usługi. Integracja może mieć miejsce w obrębie systemu transportu publicznego, a także między transportem publicznym i środkami transportu indywidualnego.

Wyróżnić można integrację przestrzenną, rozkładową (czasową) i taryfową. Integracja taryfowa to – w pewnym uproszczeniu – możliwość korzystania z różnych środków transportu na podstawie jednego biletu. Integracja rozkładowa – możliwość przesiadki bez zbędnego oczekiwania. W niniejszym opracowaniu skupimy się na integracji przestrzennej. Oznacza ona takie ukształtowanie układu linii komunikacyjnych, by minimalizować straty czasu użytkownika związane z przemieszczaniem się pomiędzy miejscami przyjazdu/odjazdu kolejnych środków transportu.

Integrację przestrzenną należy rozważać w różnych skalach. W skali miasta optymalne jest powiązanie transportu publicznego różnych zasięgów – dalekobieżnego, regionalnego, podmiejskiego, miejskiego – w jednym węźle komunikacyjnym. Modelowym rozwiązaniem jest umiejscowienie tegoż przy głównej stacji kolejowej. Węzeł komunikacji miejskiej umiejscawia się zwykle na placu przed dworcem. Taki centralny zespół przystanków tramwajowych przed główną stacją kolejową jest standardem w miastach szwajcarskich (np. Bazylea, Zurych).[119]

119. F. Laisney, *Atlas du tramway...*, *op. cit.*

BAZYLEA. WĘZEŁ LINII TRAMWAJOWYCH PRZED DWORCEM GŁÓWNYM. W KIERUNKU WSCHODNIM PRZEJŚCIE LINII POD BUDYNKIEM POCZTY; ALTERNATYWNY PRZEBIEG RÓWNOLEGŁĄ ULICĄ WIĄZAŁBY SIĘ Z KONIECZNOŚCIĄ ZAWRACANIA LINII NA PLACU DWORCOWYM, A TYM SAMYM STRATAMI CZASU I UTRUDNIENIEM ORGANIZACJI RUCHU



Źródło: Openstreetmap

Jednak w przypadkach wielu miast dworzec główny jest położony poza ścisłym centrum. Ponadto inne miejscowe uwarunkowania przestrzenne mogą nie sprzyjać prowadzeniu wszystkich linii przez dworzec. W takim przypadku wtórny węzeł komunikacji miejskiej może zostać umiejscowiony w centrum, przy bezpośrednim połączeniu z dworcem jedną z głównych linii.

Przykłady takich sieci we Francji to Nantes i Orlean. Jeśli ścisłe centrum miasta i dworzec kolejowy są położone blisko siebie, warte rozważenia jest połączenie ich trasą średnicową, na której skupią się wszystkie podstawowe linie przechodzące przez śródmieście.[120] Rozwiązanie takie odpowiednio zwielokrotnia częstość obsługi linii średnicowej.

LIBEREC. GŁÓWNY WĘZEŁ MIEJSKI NA SKRAJU STAREGO MIASTA; OBOK DUŻY OBIEKT HANDLOWY

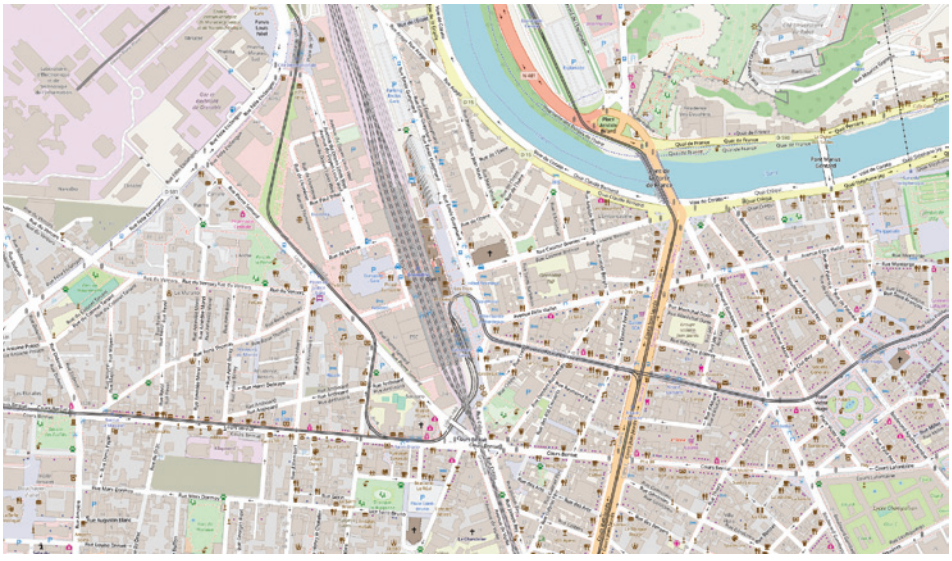
Źródło: Openstreetmap

120. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*

Zasada dostępu do głównego węzła komunikacyjnego jest jednym z wyznaczników ogólnego układu sieci komunikacji miejskiej, o czym poniżej. Najdogodniejszym rozwiązaniem jest bezpośredni dostęp z każdego rejonu komunikacyjnego – jedną linią, bez przesiadki. Ponadto dąży się do tworzenia wtórnych węzłów transportu publicznego w mieście. Każde możliwe przecięcie bądź zbliżenie linii komunikacyjnych jest potencjalnym węzłem przesiadkowym. Możliwość stworzenia takiego węzła jest istotną przesłanką do modyfikacji przebiegu planowanej linii, w tym jej odgięcia od przebiegu prostolinijnego.

Projektując węzeł stosuje się zasadę minimalizacji odległości, które musi pokonać pieszy między stanowiskami poszczególnych środków transportu; tak samo redukuje się konieczność pokonywania schodów. We Francji zasadą jest: *„tout au sol”* – „wszystko na ziemi”, to jest na powierzchni terenu.[121] Dopuszcza się ograniczenie przestrzeni przeznaczonej dla poszczególnych potoków ruchu, jak również ich wzajemne przecinanie się. Standardem jest umiejscawianie węzłów przystankowych w przestrzeni ruchu pieszego, na zasadzie przestrzeni współdzielonej, z angielska *„shared space”*. Wszystko sprzyja osiągnięciu możliwie zwartej struktury węzła, a tym samym oszczędności czasu użytkownika. W Szwajcarii sztukę tworzenia węzłów komunikacyjnych streszcza się następująco: *„Der kleinste Bahnhof ist der beste”*[122] – „najmniejszy dworzec jest najlepszy.”

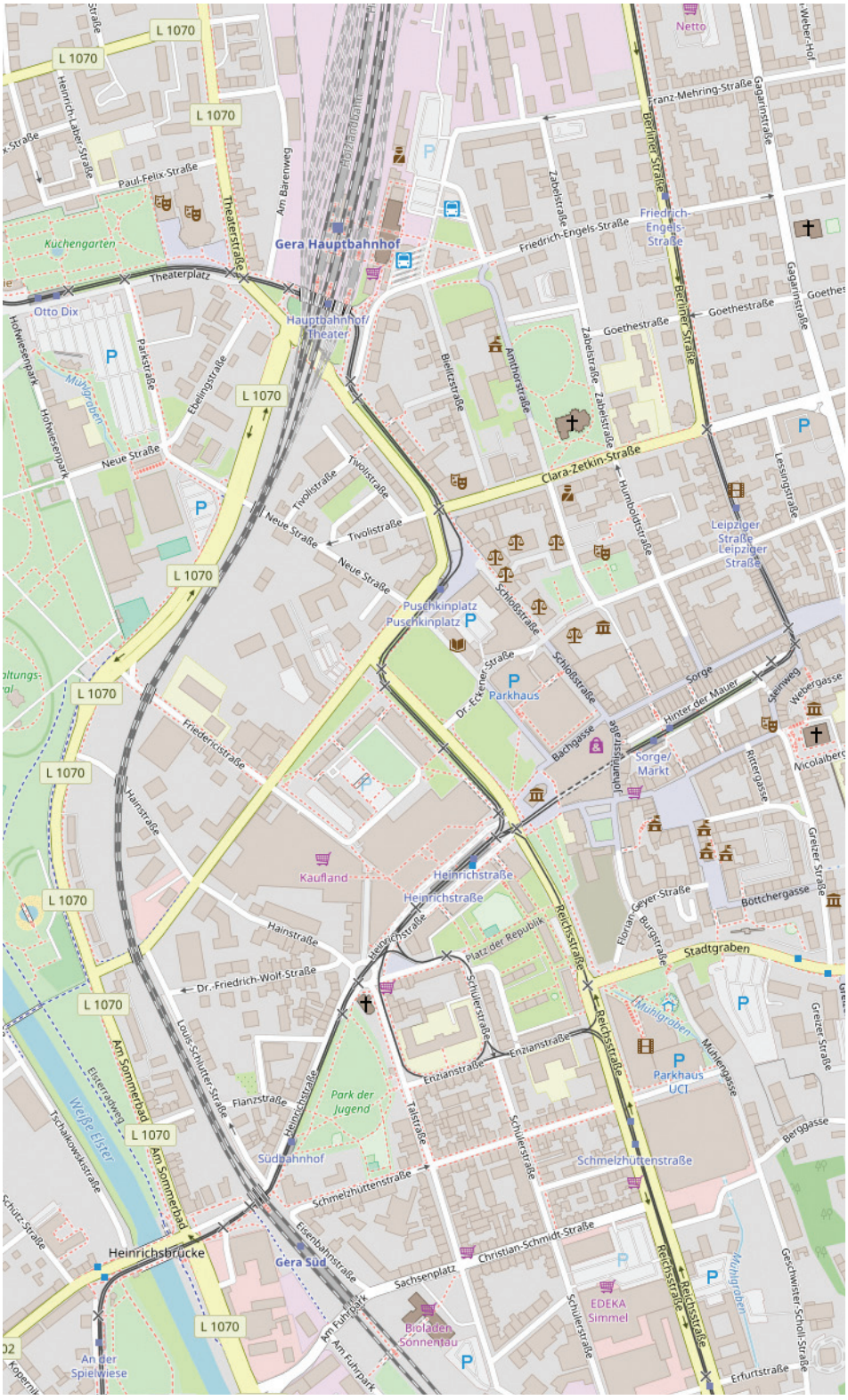
GRENOBLE. PRZY STACJI ODGIĘCIE LINII W CELU MAKSYMALNEGO ZBLIŻENIA DO BUDYNKU DWORCA. INTENSYWNE WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI PO PRZECIWNEJ STRONIE STACJI – MIĘDZY INNYMI SZKOŁY WYŻSZE



Źródło: Openstreetmap

121. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*
122. K. Leibbrand, *Stadt und Verkehr. Theorie und Praxis der stadtischen Verkehrsplanung,* Springer Basel AG, 1980.

GERA. PRZY STACJI ODGIĘCIE LINII W CELU PRZEJŚCIA POD PERONAMI KOLEJOWYMI. ZŁOŻONY UKŁAD LINII W REJONIE HEINRICHSTRABE UMOŻLIWIA INTEGRACJĘ NA JEDNYM PRZYSTANKU WĘZŁOWYM. OBOK PRZEJŚCIE LINII POD BUDYNKIEM GALERII HANDLOWEJ



Źródło: Openstreetmap

Przestrzenne czynniki wyboru trasy

Wprowadzenie tramwaju – przynajmniej w pierwszym etapie rozwoju sieci – będzie ograniczać się do najbardziej obciążonych, głównych tras komunikacji miejskiej. Projektując układ linii musimy brać pod uwagę szczególne punkty węzłowe i struktury przestrzenne, które należy uwzględnić na trasie. Z drugiej strony – miejsca, które można albo wręcz należy pominąć, tak by nie utracić priorytetowego charakteru linii, a tym samym prostoty układu i szybkości obsługi.

Główne źródła i cele ruchu

Układ linii komunikacyjnych w mieście powinien nawiązywać do współczesnej struktury gospodarki. Dominującym sektorem są usługi, przemysł ma znaczenie drugorzędne. Największe zakłady pracy w miastach to obecnie duże podmioty sfery usług publicznych: urzędy, uczelnie, szpitale. Zarówno te wielkie, jak i mniejsze placówki usługowe skupiają się głównie w śródmieściach, które stały się największymi celami przemieszczeń. Jest to zasadnicza zmiana, która zaszła w ostatnich dziesięcioleciach; wcześniej większe znaczenie miały strefy przemysłowe. Wiąże się z tym obniżenie ostrości szczytu komunikacyjnego: godziny pracy w usługach są bardziej zróżnicowane niż w przemyśle. Ponadto wydłuża się okres natężonych przewozów w czasie doby.

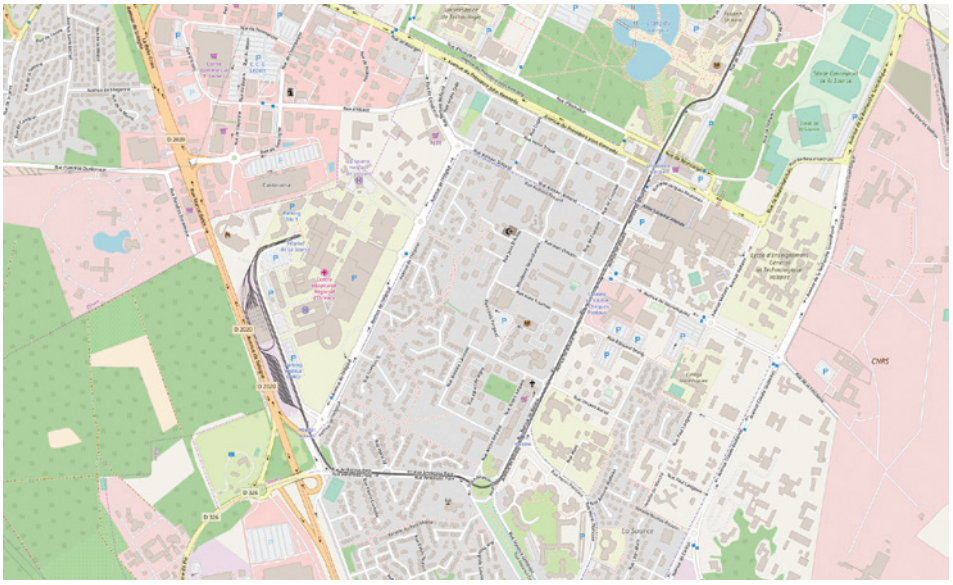
Obecnie zatem główne przemieszczenia mają miejsce między dzielnicami mieszkaniowymi a śródmieściem. Planując sieć komunikacyjną dąży się do zapewnienia możliwie najkrótszego bezpośredniego połączenia każdego rejonu komunikacyjnego z centrum miasta. Jednocześnie taka organizacja komunikacji – maksymalizująca dostępność śródmieścia – jest narzędziem planowania przestrzennego. Sprzyja skupianiu działalności gospodarczej, jak również mieszkalnictwa, w śródmieściu, ograniczając potrzeby przemieszczeń. Modelowy układ głównych linii w mieście średnio-dużym będzie miał kształt promieni skupiających się w śródmieściu. Przykładem błędnego planowania jest linia tramwajowa w Tuluzie, która wprawdzie prostolinijnie zmierza do centrum, ale kończy się na obrzeżach śródmieścia; przekłada się to na niski poziom wykorzystania. Ponadto kształtując trasę linii głównych należy uwzględniać najważniejsze obiekty użyteczności publicznej, będące celami przemieszczeń dużej liczby zarówno interesantów, jak i pracowników. Są to campusy uczelni wyższych, urzędy, szpitale, ośrodki kultury, sportu, centra handlowe i biurowe. W celu obsłużenia tego rodzaju dużego obiektu nierzadko stosuje się odgięcia linii.[123]

123. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*

BORDEAUX.
PRZEBIEG LINII PRZEZ CAMPUS UNIWERSYTETU

Źródło: Openstreetmap

ORLEAN. PRZEBIEG LINII PRZEZ CAMPUS UNIWERSYTETU.
PRZYSTANEK KOŃCOWY NA TERENIE SZPITALA



Źródło: Openstreetmap

Odmiennie traktuje się obecnie monofunkcyjne obszary przemysłowe bądź handlowe na przedmieściach. Czynnikiem ich umiejscowienia – często przy drogach obwodowych – jest łatwa dostępność transportem kołowym. Nie są to priorytetowe miejsca do obsługi transportem publicznym – zarówno z powyższego powodu, jak i dla faktu, iż zakłady przemysłowe potrzebują silnej obsługi tylko w wybranych godzinach, podczas wymiany pracowników. Ponadto należy brać pod uwagę zmienność gospodarczą i możliwość zamknięcia również dużych zakładów. Tego rodzaju obszary pozostają do uwzględnienia w kolejnych etapach rozwoju sieci.[124]

124. F. Laisney, *Atlas du tramway...*, *op. cit.*

Promienie obsługi

W skali miasta należy określić, które dzielnice przewidujemy do obsługi liniami głównymi. Rozważamy połączenia śródmieścia i największych osiedli mieszkaniowych. Osiedla te grupujemy w pasma, które mogą być obsługiwane jedną linią komunikacyjną, co nazywa się promieniem obsługi. Wzorcowym układem jest wiązka promieni wybiegających we wszystkich kierunkach z węzła centralnego. Model komplikuje się w pewnej odległości od centrum, kiedy szerokość pojedynczego pasma rośnie. Wzrasta zatem odległość ze skrajnych obszarów do linii komunikacyjnej pośrodku pasma. Żeby zachować dostępność przystanków, należy dokonać albo rozwidlenia linii na dwa „podpromienie", albo dopuścić jej meandrowanie, to jest odcinkowe przybliżanie do skrajnych części pasma. Wybór wariantu zależy przede wszystkim od spodziewanych wielkości potoków. Jeśli pasmo jest odpowiednio duże, by zapewnić dogodną, częstą obsługę dwiema niezależnymi liniami, warto dokonać rozszczepienia. Jeśli mniejsze, pozostaje meandrowanie.

Analiza wzbogaca się o dodatkowy czynnik, kiedy poszczególne promienie obsługiwane są innymi środkami transportu. Należy wówczas dążyć do tego, by promień obsługiwany transportem szynowym był jak najszerszy. W przypadku planowania linii tramwajowych do rozważenia jest „przejęcie" źródeł ruchu z sąsiednich pasm. Oznacza to dopuszczenie większego meandrowania w końcowym odcinku linii, względnie wykonanie końcowego odcinka jako obwodowego do sąsiedniego promienia.

Wzorcowy promień obsługi łączy główny miejski węzeł komunikacyjny z pasmem zabudowy mieszkaniowej po jednej stronie miasta. Pełna linia powstaje przez połączenie promieni położonych po przeciwnych stronach miasta. Optymalne jest połączenie promieni o porównywalnych spodziewanych potokach ruchu. Pozwala to lepiej dostosować natężenie obsługi – częstość i tabor, tak by napełnienie pojazdów w obu kierunkach było możliwie równomierne. Oczywiście i tak zależnie od pory dnia przeważają przejazdy w kierunku albo śródmieścia, albo dzielnic zewnętrznych, co różnicuje napełnienie wozów zdążających w przeciwnych kierunkach.

Za łączeniem promieni przemawia również potrzeba połączenia każdego z nich z nie tylko z głównym węzłem, ale z możliwie całym śródmieściem, w którym cele przemieszczeń są rozproszone. W przypadku linii obsługującej tylko jeden promień (niesparowany) powinna ona kończyć się na przeciwległym krańcu śródmieścia. Powiązanie promieni pozwala zatem oszczędzić jeden przebieg przez śródmieście: jest on wspólny dla obu z nich. Znaczenie tej zasady obniża się w ośrodkach mniejszych, gdzie strefa śródmiejska nie jest aż tak rozległa.

Oczywiście możliwe są przypadki, gdzie duże źródła ruchu znajdują się tylko po jednej stronie śródmieścia, tak że ich obsługa przewidziana jest za pomocą jednego promienia. Wówczas linia będzie się kończyć na przeciwnym skraju śródmieścia. To przypadek Olsztyna, gdzie sieć łączy stare miasto i dworzec kolejowy z największym pasmem zabudowy mieszkaniowej.

Czynniki modyfikujące przebieg

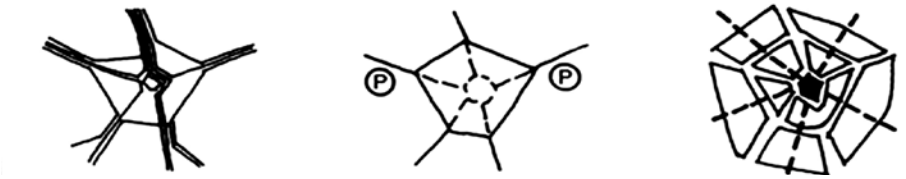
Mając ustalony ogólny przebieg linii przez miasto można przystąpić do określenia szczegółów trasy w przestrzeni. Etap ten może też prowadzić do weryfikacji przyjętego wcześniej ogólnego układu. Trudne warunki miejscowe – w szczególności przewyższenia terenu – mogą zmusić do istotnej modyfikacji przebiegu, a nawet do odstąpienia obsługi danego promienia transportem szynowym. Podobnie wyzwaniem może być prowadzenie linii przez obszar o gęstej zabudowie. Należy jednak stanowczo podkreślić, iż łatwość wpisania linii w potencjalny korytarz nie powinna przeważać nad optymalizacją jej przebiegu wobec dostępności źródeł i celów ruchu.

Poza wyważeniem prostolinijności i dostępności czynnikiem wyboru szczegółowego przebiegu trasy jest jej atrakcyjność pod względem estetycznym. Przypomnijmy, iż ten wymiar również przekłada się na skłonność do korzystania z transportu publicznego – nie jest zatem jedynie zaspokojeniem ambicji projektanta, lecz także czynnikiem wyboru użytkownika. Zarysowana sprzeczność często okazuje się zresztą pozorna. Widowiskowość trasy wiąże się zwykle z prowadzaniem jej w trudnym terenie: czy to w gęstej zabudowie, czy w urozmaiconej rzeźbie terenu, czy wewnątrz specyficznych założeń urbanistycznych. Jednocześnie takie prowadzenie linii sprzyja zwykle jej dostępności przestrzennej, a często jest wręcz nią podyktowana. Trasa zatem również z przyczyn pragmatycznych powinna być atrakcyjna, a w miarę możliwości nawet widowiskowa.

Strefy komunikacyjne a prowadzenie linii

Nowoczesna polityka transportowa zakłada podział miasta na strefy komunikacyjne, w których obowiązują odmienne zasady organizacji ruchu, a co za tym idzie – sposobu wykorzystania poszczególnych środków transportu. Strefy te – centralna, pośrednia i zewnętrzna – rozciągają się koncentrycznie od środka miasta.[125] Strefa centralna to domena ruchu pieszego w ścisłym centrum miasta o charakterze handlowo-usługowym. Strefa pośrednia to szeroko pojęte śródmieście o zabudowie pierzejowej, powstałe na klasycznej siatce ulic wytyczonej najpóźniej w I połowie XX wieku. Wreszcie strefa zewnętrzna to dzielnice doby urbanistyki modernistycznej, powstałe w ostatnich dziesięcioleciach. Oczywiście opisujemy tu układ modelowy, który w zależności od miasta może w rzeczywistości różnić się od wzorca. Technologia tramwaju daje szerokie możliwości różnicowania trasy – jako tramwaj szybki na wydzielonej trasie poza śródmieściem i jako klasyczny tramwaj wpisany w przestrzeń publiczną w centrum.[126]

SCHEMATYCZNE UKŁADY GŁÓWNYCH TRAS DLA POSZCZEGÓLNYCH ŚRODKÓW TRANSPORTU JAKO CZYNNIK PODZIAŁU MIASTA NA STREFY KOMUNIKACYJNE



TRANSPORT PUBLICZNY - ROZBUDOWA | **SAMOCHÓD OSOBOWY - OGRANICZENIE** | **DROGI DLA ROWERÓW + STREFY „TEMPO 30”**

Źródło: K. Füsser, Stadt, Straße und Verkehr. Ein Einstieg in die Verkehrsplanung, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Brunszwik–Wiesbaden 1997

125. M. L. Rościszewski, *Podstawy urbanistyki i architektury dla specjalności komunikacyjnych,* 1989; *M. Więckowski, Zasady obsługi komunikacyjnej miejskich zespołów mieszkaniowych,* 1993.
126. *The Modern Tram in Europe, op. cit.*

Strefa centralna

Ścisłe centrum miasta to strefa ruchu pieszego. Obejmuje ona – zależnie od historycznej struktury przestrzennej – centralny plac bądź główną ulicę wraz ulicami przyległymi. Obszar ten charakteryzuje się ścisłą zabudową, największym zagęszczeniem placówek handlowych i usługowych, a także lokali gastronomicznych i wszelkich innych miejsc będących celem masowych przemieszczeń mieszkańców miasta i regionu. W strefie centralnej dopuszcza się ruch pojazdów jedynie jako obsługę nieruchomości, w tym zaopatrzenie, często tylko w wyznaczonych godzinach. Parkingi co do zasady umiejscawia się poza tą strefą. Strefa powinna być obsługiwana przez główne linie transportu publicznego. Może to być wyłącznie komunikacja szynowa, o ile jest wystarczająco rozwinięta w danym ośrodku. Zależnie od wielkości strefy centralnej przebieg średnicowych linii komunikacyjnych następuje jej skrajem bądź przez jej środek. Czynnikiem wyboru jest tutaj zadowalającą dostępność całej strefy. Komunikacja publiczna ma być maksymalnie dostępna, w szczególności lepiej niż indywidualny transport drogowy, zgodnie z zasadą: bliżej do przystanku niż do parkingu.

W przypadku dużej strefy ruchu pieszego nieodzowne jest przecięcie jej linią transportu publicznego. Możliwe i stosowane jest prowadzenie tramwaju również wzdłuż głównych ciągów pieszych. W przypadku małej ich szerokości wprowadza się odcinki jednotorowe dwukierunkowe. W Europie strefy piesze penetrowane przez tramwaj można liczyć w setkach. W Amsterdamie jedna z głównych ulic – Leidestraat, o szerokości 10,5 m – mieści 30 par tramwajów na godzinę oraz ruch pieszy; linia jest jednotorowa z mijankami na mostach.[127] Oczywiście tramwaj porusza się z małą prędkością. Niekoniecznie jest to strata czasu, jako że przecięcie ścisłego centrum może wiązać się ze skróceniem trasy. Dla bezpieczeństwa stosuje się wizualne wydzielenie trasy – poprzez odmienną barwę nawierzchni, słupki, podświetlenie w posadzce. Trasy tramwajowe wbudowane w deptaki mogą stanowić atrakcyjną formą urbanistyczną.[128]

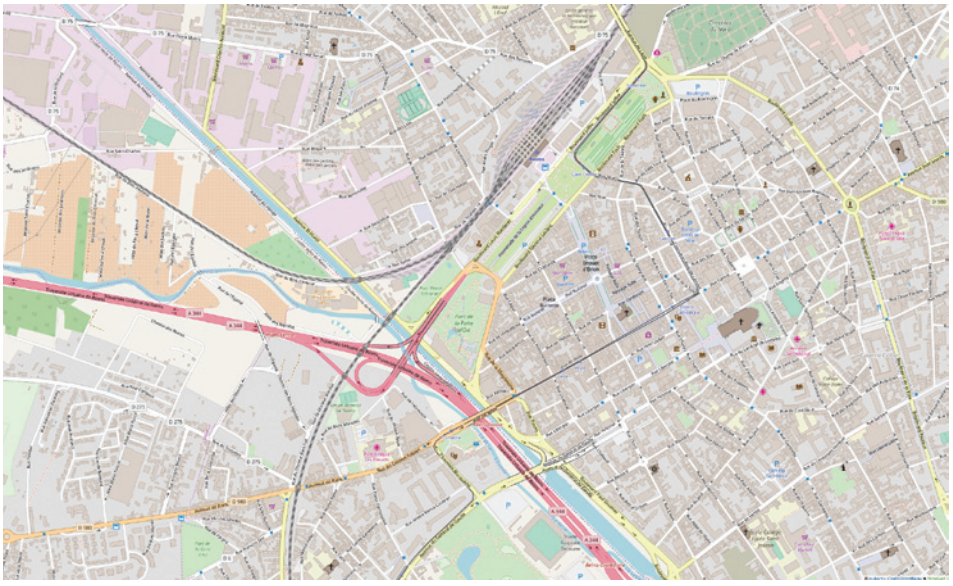
Niemniej z punktu widzenia swobody ruchu pieszego korzystniejsze wydaje się w takich przypadkach przecięcie głównego ciągu w poprzek. Lokalizacja przystanku na skrzyżowaniu, bezpośrednio przy głównej ulicy dla danego jej rejonu, daje taką samą dostępność, jak przy prowadzeniu linii wzdłuż.

127. J. Wesołowski, *Miasto w ruchu..., op. cit.*
128. Por. Adam Molecki, „Trasy tramwajowe wbudowane w deptaki atrakcyjną formą urbanistyczną", *Transport Miejski i Regionalny*, Nr 6/2006.

BORDEAUX. PRZEJŚCIE LINII PRZEZ ŚCISŁE CENTRUM.
NA SKRZYŻOWANIACH LINII WĘZŁY PRZESIADKOWE

Źródło: Openstreetmap

REIMS.
ODGIĘCIE LINII W CELU PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCISŁE CENTRUM



Źródło: Openstreetmap

PILZNO. ROZSZCZEPIENIE LINII NA ODCINKI JEDNOKIERUNKOWE W CELU PRZEJŚCIA PRZEZ RYNEK STAREGO MIASTA

Źródło: Openstreetmap

GRUDZIĄDZ. PRZEJŚCIE LINII JEDNOTOROWYM ODCINKIEM PRZEZ STARE MIASTO; PRZYSTANEK W RYNKU. KOŃCÓWKA LINII PRZY DWORCU KOLEJOWYM; WOBEC BRAKU MIEJSCA NA PĘTLĘ – DO ZAWRACANIA UKŁAD TORÓW W TRÓJKĄT

Źródło: Openstreetmap

Strefa pośrednia

Kolejna strefa – pośrednia – to szeroko pojęte śródmieście, zwykle z siatką ulic ukształtowaną w XIX wieku bądź wcześniej. Jest to obszar zabudowy pierzejowej o przemieszanych funkcjach, z wysokim udziałem placówek o zasięgu ogólnomiejskim lub regionalnym. To urzędy, uczelnie i szkoły, specjalistyczne placówki kultury bądź służby zdrowia. W strefie śródmiejskiej obowiązuje priorytet transportu publicznego, ruchu pieszego i rowerowego. Dopuszczony jest ruch samochodów prywatnych, jednak z wykluczeniem możliwości tranzytu – nie tylko pozamiejskiego, ale i międzydzielnicowego. Osiąga się to na przykład dzieląc strefę na sektory, z których każdy jest dostępny z obwodnicy śródmiejskiej; nie ma zaś możliwości przejazdu między sektorami. Ograniczenie to nie dotyczy komunikacji publicznej, której linie zdążają prostolinijnie do centrum.

W śródmieściu poza ścisłym centrum torowisko tramwajowe wypada zwykle prowadzić w jezdniach ulic. Zależnie od potrzeb organizacji ruchu może ono być dostępne dla innych pojazdów. Zalecaną sytuacją jest jednak zachowanie przestrzeni torowiska tylko dla tramwajów, względnie z dopuszczeniem jedynie wybranych kategorii innych pojazdów, w szczególności autobusów miejskich. Zasadą preferencji transportu publicznego, w szczególności szynowego, jest przejęcie przestrzeni dotychczas dostępnej w ruchu ogólnym. Tym różnią się współczesne systemy tramwajowe od „tradycyjnych”,[129] dla których konflikt przestrzenny z innymi uczestnikami ruchu – zwłaszcza w omawianej strefie miasta – był powodem likwidacji przed kilkoma dekadami.

W tym kontekście można stosować rozróżnienie funkcji ulic biegnących promieniście do śródmieścia. Najbardziej atrakcyjne historyczne trakty wychodzące z centrum mają charakter przestrzeni publicznych z dostępem tylko dla pojazdów komunikacji publicznej oraz ruchu lokalnego. Tramwaj w znakomity sposób przyczynia się do zmiany ich standardu i wizerunku, nierzadko obniżonego wskutek panującego dotychczas nadmiernego ruchu pojazdów. Nowa organizacja przestrzeni zachęca nie tylko do korzystania z tramwaju, ale również chodzenia i jazdy rowerem, czemu dodatkowo sprzyja fakt, iż trakty te są zwykle najkrótszymi połączeniami w kierunku śródmieścia. Tego rodzaju ciągi pieszo-rowerowo-tramwajowe istnieją w wielu miastach europejskich.[130] Nierzadko przyjmują formę reprezentacyjnych bulwarów, gdzie duża gęstość zabudowy obrzeżnej sprzyja rozwojowi życia miejskiego. Dostęp do śródmieścia dla innych pojazdów ma wówczas miejsce poprzez alternatywne ulice – nowsze, mające mniejsze znaczenie jako przestrzenie publiczne. Daje to „schemat podwójnego pokrycia”, gdzie trasy tramwajowe wymieniają się kolejno z drogami ruchu ogólnego.[131]

Strefa zewnętrzna

Ostatnia strefa – zewnętrzna – to obszar ukształtowany w XX wieku bądź później, na gruncie urbanistyki modernistycznej. Sieć uliczna jest wydzielona przestrzennie spośród zabudowy z założeniem dostępu dla masowej motoryzacji. W tej strefie zakłada się swobodny ruch wszystkich środków transportu, jeśli chodzi o zasadniczą sieć uliczną. Wobec dostępności przestrzeni tramwaj, a względnie także autobus, porusza się wydzielonym pasem. Możliwe i celowe jest natomiast wprowadzenie priorytetu dla komunikacji publicznej na skrzyżowaniach.

129. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*
130. Z. Komar, *Trendy w doskonaleniu transportu zbiorowego w miastach na podstawie doświadczeń zagranicznych,* Transport Miejski, 5, 2001.
131. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*

W dzielnicach zewnętrznych linie tramwajowe często wypadnie prowadzić wzdłuż głównych arterii ruchu kołowego, czemu sprzyja ich prostolinijny przebieg oraz dostępność korytarza. Dzielnice te były zwykle projektowane w czasach PRL, kiedy obowiązywało jeszcze racjonalne planowanie. Jednostki mieszkaniowe są często tak rozmieszczone, że ich obsługa jest optymalna z przyległych ciągów komunikacyjnych. Pozwala to zachować dostępność przestrzenną przystanków z osiedli po obu stronach korytarza.

Wiele z takich ciągów, budowanych w latach 70-80., posiada szerokie wyspy dzielące pomiędzy jezdniami, przewidziane na torowisko tramwajowe. Prowadzenie linii środkiem „autostrady" nie jest jednak atrakcyjne dla pasażera: nie uprzyjemnia to jazdy, a tym bardziej oczekiwania na przystanku. Ponadto umiejscowienie przystanku na wyspie dzielącej wiąże się z koniecznością przekraczania jezdni – zawsze, niezależnie od kierunku dojścia. W tym świetle jako korzystniejsze jawi się prowadzenie linii po jednej ze stron takiej arterii, zwłaszcza tej, po której znajduje się więcej źródeł ruchu. Pogarsza to wprawdzie dostępność ze strony przeciwnej, jednak nad tą stratą wydaje się przeważać korzyść całkowitego braku bariery przestrzennej przynajmniej z jednej strony.

DIJON. PRZEBIEG TORÓW PO ZEWNĘTRZNYCH STRONACH ARTERII DROGOWEJ, BLIŻEJ ZABUDOWY OSIEDLI

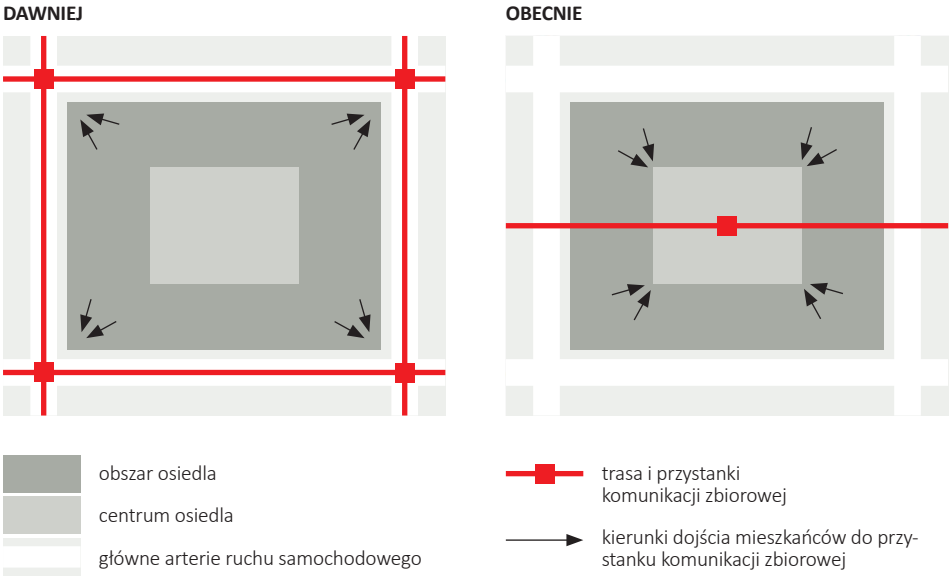
Źródło: Openstreetmap

Obsługa komunikacyjna osiedli mieszkaniowych w strefie zewnętrznej wymaga jednak bardziej szczegółowego podejścia. We wzorcowym modelu wnętrza osiedli są wolne od ruchu samochodowego. Parkowanie odbywa się na parkingach zbiorczych położonych przy głównych ciągach komunikacyjnych na skraju jednostki. Według urbanistyki modernistycznej – obowiązującej w ubiegłych dekadach – taki sam przebieg miały mieć linie komunikacji publicznej. Obecnie dąży się natomiast do jak największego zbliżenia przystanków do źródeł ruchu. Stąd komunikacja publiczna, w szczególności szynowa, przecina osiedle w poprzek, tak że przystanek może być umiejscowiony w jego centrum, maksymalizując dostępność ze wszystkich kierunków dojścia

pieszego. Przebieg linii przez środek osiedla daje korzyść nie tylko w odbiorze przestrzeni przez użytkownika, ale także zachęca do wyboru transportu publicznego zgodnie z zasadą „bliżej do przystanku niż do parkingu".

Oczywiście we wnętrzu osiedla, które jest strefą ruchu pieszego bądź przynajmniej strefą ruchu uspokojonego, prowadząc linię należy dołożyć starań, by ingerencja w przestrzeń była możliwie mała. Wchodzi w grę fizyczne wydzielenie torowiska, jednak w taki sposób, by nie burzyć jedności estetycznej terenu wewnątrzosiedlowego. W przypadku przebiegu w bliskości zabudowy rozważyć można prowadzenie trasy płytkim wykopem z roślinnością na skarpach i ponad nimi. W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest odcinkowe ukrycie torowiska pod zadaszeniem o lekkiej konstrukcji.

OBSŁUGA OSIEDLI MIESZKANIOWYCH KOMUNIKACJĄ PUBLICZNĄ
– DAWNY A OBECNY SPOSÓB PROJEKTOWANIA PRZEBIEGU LINII



Źródło: *Olsztyn – powrót tramwaju,* Forum Rozwoju Olsztyna, 2009

Podobne zasady obowiązują w przypadku innych dużych specyficznych jednostek przestrzennych jak campusy uczelniane czy zespoły szpitali. Optymalnym przebiegiem z punktu widzenia prostolinijności i dostępności trasy może być przecięcie takiego obszaru. Tego rodzaju rozwiązanie w przypadku campusów jest powszechne we Francji, np. w Bordeaux, Dijon, Grenoble, Orleanie czy Strasburgu.[132]

Przystanki

Rozmieszczenie

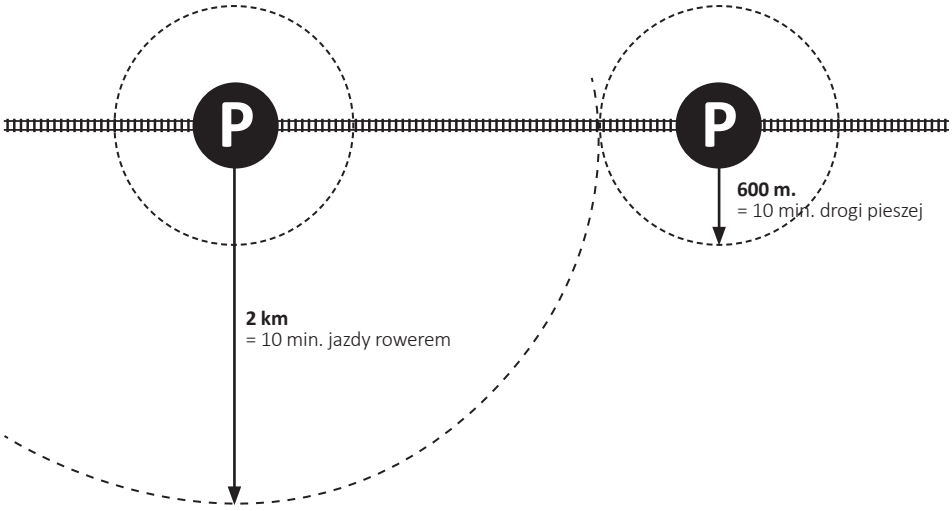
Gęstość i szczegółowe umiejscowienie przystanków wynika przede wszystkim z potrzeby zachowania dostępności przestrzennej. W obszarach zabudowy intensywnej jako dopuszczalną przyjmuje się odległość 500-600 m trasy dojścia, co przekłada się na kilka minut marszu. W ścisłym centrum miasta, obszarze o największym zagęszczeniu celów, a jednocze-

132. Y. Boquet, *The renaissance of tramways..., op. cit.*

śnie o najwyższym natężeniu przemieszczeń, wymagania są wyższe: do najbliższego przystanku powinno być nie więcej niż 300 m. Z kolei w dzielnicach zewnętrznych o zabudowie mniej intensywnej – jednorodzinnej – dopuszcza się większe odległości, np. 750 m.[133]

Wykreślając – od przystanków – ekwidystanty[134] o kształcie okręgów, powyższe odległości koryguje się współczynnikiem wydłużenia drogi pieszej, związanego z koniecznością dostosowania drogi dojścia do sieci ulicznej. Badania w różnych ośrodkach wykazują, że wynosi on zwykle od 1,15 do 1,35.[135] Oczywiście przy szczegółowych analizach można brać pod uwagę rzeczywiste trasy dojścia, a nie teoretyczne ekwidystanty kołowe.

ZASIĘG DOSTĘPNOŚCI PRZYSTANKÓW SZYBKIEJ KOLEI MIEJSKIEJ
– ROWEREM I PIESZO



Źródło: K. Füsser, Stadt, *Straße und Verkehr. Ein Einstieg in die Verkehrsplanung*, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Brunszwik–Wiesbaden 1997

Z powyższej zasady zachowania dostępności wynika rozmieszczenie przystanków na trasie co 500-600 m. Odległości te będą mniejsze w śródmieściu, zaś mogą wzrastać na obszarach peryferyjnych przy zabudowie ekstensywnej bądź gniazdowej. Zależnie od warunków miejscowych odległości międzyprzystankowe mogą, a nawet powinny wahać się na danej trasie. W praktyce francuskiej odległości międzyprzystankowe na nowoprojektowanych liniach wynoszą 450-900 m.[136] Średnia odległość międzyprzystankowa dla łącznej długości sieci tramwajowych we Francji to 540 m. Najmniejsze odległości średnie – 308 m – cechują Saint-Étienne, gdzie do dzisiaj przetrwała sieć zaplanowana przed wiekiem. Na drugim krańcu znajduje się Valenciennes: 704 m. Przekłada się to na niską dostępność przystanków, co w powiązaniu z faktem, iż jest to stosunkowo nieduże miasto, może być czynnikiem, dla którego potoki pasażerskie osiągane w Valenciennes są najniższe wśród miast francuskich.[137]

133. *M. L. Rościszewski, Podstawy urbanistyki..., op. cit.*
134. *Tu: izolinie łączące na mapie punkty o jednakowej odległości od wybranego miejsca.*
135. *J. Gadziński, Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania, Biuletyn „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna", 13, Bogucki – Wydawnictwo Naukowe, 2010.*
136. *F. Laisney, Atlas du tramway..., op. cit.*
137. *Y. Boquet, The renaissance of tramways..., op. cit.*

ŚREDNIE ODLEGŁOŚCI MIĘDZYPRZYSTANKOWE
W SIECIACH TRANSPORTU SZYNOWEGO W WYBRANYCH MIASTACH

Miasto	środek transportu	średnia odległość międzyprzystankowa [m]
Zurich	tramwaj	323
	autobus	374
Kolonia	cała sieć	520
Hanower	tramwaj	590
	autobus	720
Hamburg	tramwaj	525
	autobus	702
	metro	1220
Berlin	metro	830
Sztokholm	metro	780
Londyn	metro	1300
Paryż	metro	510
Madryt	metro	580
Moskwa	metro	1500
Buenos Aires	metro	600
Nowy Jork	metro	750
Tokio	metro	950

Źródło: K. Leibbrand, *Stadt und Verkehr. Theorie und Praxis der städtischen Verkehrsplanung,* Springer Basel AB, 1980

SIECI TRAMWAJOWE W MIASTACH FRANCUSKICH – PODSTAWOWE DANE

Miasto	Liczba linii	Liczba przystanków	Długość sieci [km]	Średnia odległość międzyprzystankowa (m)
Paris / Ile-de-France	9	181	103.8	573
Lyon	6	99	66.3	670
Montpellier	4	83	56	675
Bordeaux	3	89	45.4	510
Nantes	3	82	41.3	504
Strasbourg	6	72	40.7	565
Grenoble	5	71	36	507
Valenciennes	2	48	33.8	704
Orléans	2	49	29.3	598
Dijon	2	35	19	543
Le Mans	2	35	18.9	540
Lille – Roubaix- Tourcoing	2	36	17.5	486
Mulhouse	3	29	16.2	559
Clermont-Ferrand	1	34	15.9	468
Caen	2	34	15.7	462
Tours	1	29	15.5	534
Rouen	1	31	15.1	487
Besançon	2	31	14.5	468
Toulouse	1	24	14.3	596
Brest	1	28	14.3	511
Le Havre	2	23	13	565
Angers	1	25	12.3	492
Saint-Étienne	3	38	11.7	308
Marseille	2	28	11.5	411
Reims	1	23	11.2	487
Nancy	1	28	11.1	396
Nice	1	22	9.2	418
Aubagne	1	7	2.8	400
TOTAL	**71**	**1,314**	**712.3**	**542**

Źródło: Y. Boquet, *The renaissance of tramways and urban redevelopment in France,* Miscellanea Geographica, 21, 1, 2017, s. 5-18

Utrzymanie dostępności z odleglejszych miejsc pociąga za sobą celowość umiejscawiania przystanków na przecięciu linii z ważnymi ciągami pieszymi. W praktyce często oznacza to umiejscowienie na skrzyżowaniach z ulicami poprzecznymi. Takie rozwiązanie sprzyja ponadto stosowaniu sygnalizacji wzbudzanej przez tramwaj.[138] Z maksymalizacji dostępności wynika także zależność umiejscowienia przystanków od kształtu linii. Mianowicie, jeśli linia wykonuje odgięcie, korzystne będzie umieszczanie przystanku w miejscu najbardziej odległym od przebiegu prostolinijnego. Niemniej ważnym czynnikiem od dostępności jest integracja. Stąd „obowiązkowym" miejscem lokalizacji przystanków są skrzyżowania linii.

Dla tramwaju dwusystemowego poza miastem stosuje się odległości międzyprzystankowe 1-2 km. Tramwaj można zatrzymywać częściej niż pociąg – dzięki niższej masie pojazdu zużycie energii przy ruszaniu jest mniejsze. Jednoczesne wykorzystanie linii przez inne pociągi daje możliwość zróżnicowania oferty: pociągi regionalne mogą pomijać niektóre przystanki, a tym samym przyjmują charakter obsługi przyspieszonej. Jednocześnie wykorzystanie tych samych (wybranych) przystanków daje możliwość przesiadki w celu przyspieszenia podróży rozpoczynającej/kończącej się w mniejszej miejscowości.[139]

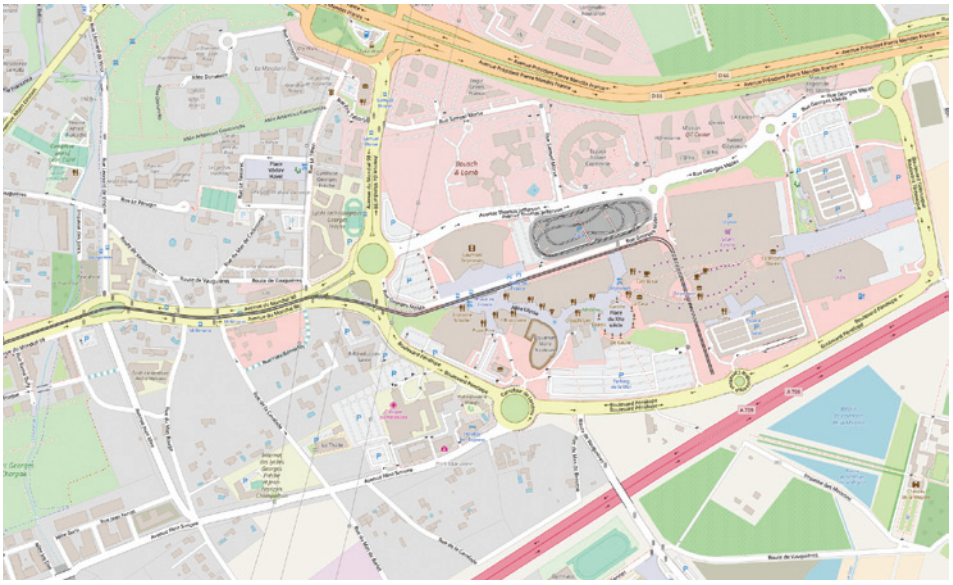
Architektura przystanku i otoczenia

Przystanek to miejsce pierwszego kontaktu z siecią. Od pierwszego wrażenia wiele zależy. Jeśli przyjmujemy, że linia tramwajowa jest narzędziem urbanistycznym organizującym przestrzeń miejską, przystanek – stacja, jak to dumnie określa się we Francji – to dominanta, zwornik przestrzeni, wizytówka sieci. Przystanek powinien mieć w świadomości mieszkańców okolicy taką rangę, jak główny dworzec kolejowy w mieście – w znaczeniu dostępności, bezpieczeństwa i wygody korzystania. Francuzi określają to *„petite gare du quotidien"* – „codzienny mały dworzec".[140] W szczególności główne przystanki projektuje się jako zadaszone dworce miejskie.

Poza projektem samego przystanku, zasadnicze znaczenie ma jego otoczenie. Może ono albo uprzyjemniać, albo uprzykrzać pasażerowi czas oczekiwania na pojazd. W tym kontekście ma znaczenie także poczucie bezpieczeństwa. Właściwe jest zatem umieszczanie przystanków w pobliżu placówek handlowych czy przynajmniej budynków mieszkalnych; należy natomiast unikać lokalizacji w miejscach odludnych. Lokalizacja przystanku powinna wręcz wiązać się z odnową urbanistyczną przyległego obszaru. W szczególności pożądane jest tworzenie przestrzeni publicznych otoczonych zabudową o charakterze handlowo-usługowym. To okazja do wykreowania dzielnicowego rynku – centralnego placu, których tak brakuje w zewnętrznych częściach miasta projektowanych w duchu urbanistyki modernistycznej. Inną możliwością jest umiejscowienie przystanku w dolnej kondygnacji budynku osiedlowego centrum usługowego, jak uczyniono to w dzielnicy Vogelstang w niemieckim Mannheim. [141]

138. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*
139. L. Naegeli, U. Weidmann, A. Nash, *A checklist..., op. cit.*
140. F. Laisney, *Atlas du tramway..., op. cit.*
141. J. Wesołowski, *Miasto w ruchu..., op. cit.*

MONTPELLIER.
LINIA PRZEBIEGAJĄCA PRZEZ CENTRUM HANDLOWE „ODYSSEUM”



Źródło: Openstreetmap

MANNHEIM. LINIA WE WNĘTRZU OSIEDLA, POZA SIECIĄ DROGOWĄ;
PRZYSTANEK W OBRĘBIE BUDYNKU DZIELNICOWEGO CENTRUM USŁUGOWEGO

Źródło: Openstreetmap

W modelu francuskim mówi się o „gniazdach intensywności” jako formie urbanistycznej towarzyszącej stacji tramwaju.[142] Okolica przystanku jest rzeczywiście predysponowana do intensyfikacji zagospodarowania miejskiego, również zabudowy mieszkaniowej. W tym kontekście wyzwaniem – a jednocześnie potencjałem – jest przypadek prowadzenia linii przez obszary dotychczas niezagospodarowane, w oderwaniu od dotychczasowej sieci komunikacyjnej.

142. F. Laisney, *Atlas du tramway...*, *op. cit.*

Powyższe uwagi stosują się także do ulic i innych ciągów pieszych prowadzących do przystanku. Znów w teorii francuskiej mówi się o „promieniach" wychodzących ze wspomnianych gniazd intensywności. Należy dążyć do tego, by od przystanku wychodziło ich możliwie wiele.[143] Podobnie jak atrakcyjność przebiegu trasy tramwaju, jakość urządzenia promieni prowadzących do przystanków realnie przekłada się na skłonność do użytkowania systemu. W kwestii dostępności znaczenie ma nie tyle rzeczywista odległość, ile postrzeganie tej odległości przez użytkownika. Odległy wydawać się będzie przystanek, do którego droga jest jednostajna, prowadząca przez obszar niezagospodarowany albo przez otoczenie o zaniedbanej estetyce. Natomiast użytkownik doświadczający eleganckiej, przyjaznej i ciekawej przestrzeni będzie skłonny przebyć dłuższą drogę do przystanku.

Na dostępność przystanku wpływ ma nie tylko jego umiejscowienie w skali dzielnicy, ale także rozwiązania organizacji ruchu w skali mikro. Nagminną praktyką w Polsce jest utrudnianie dostępu do przystanków w celu zachowania lepszych warunków ruchu innych pojazdów. Wpisuje się to zresztą w szerszą skłonność polskich drogowców do dyskryminacji pieszych jako uczestników ruchu. Jeśli jednak chcemy zachować priorytetowe znaczenie tramwaju w systemie transportu miejskiego, konsekwentnie należy stosować przywileje w organizacji ruchu również dla pasażerów zmierzających do/z przystanku. Oznacza to na przykład lokalizację przejść dla pieszych w kierunkach możliwie prostolinijnych tras, bez odsuwania ich od skrzyżowań.

Podobnie ustawienia sygnalizacji nie mogą być podporządkowane wyłącznie potokom pojazdów. Nagminne jest obecnie uwzględnianie jedynie tzw. czasów ewakuacji dla pieszych, bez brania pod uwagę znaczenia danego ciągu w systemie ruchu pieszego. Ponadto w przypadku położenia przystanku za jezdnią o dużym natężeniu ruchu, sygnalizacja powinna pozwalać na przekroczenie jezdni chwilę przed przyjazdem tramwaju, w trakcie jego postoju oraz chwilę po odjeździe. Niedopuszczalne jest, by pasażer odprowadzał wzrokiem swój tramwaj czekając na zielony sygnał dla pieszych.

Alternatywą jest zapewnienie przejść bezkolizyjnych w innym poziomie. Ze względu na różnicę poziomów oraz odczucia pieszych – łatwiej jest zejść niż wejść (a bardziej liczy się pierwszy etap) – co do zasady korzystniejsze są przejścia podziemne niż kładki. Oczywiście należy dbać o estetykę, wyposażenie dające poczucie bezpieczeństwa. Gdzie jest to możliwe dążyć należy do wejścia łagodnymi pochylniami bez schodów. Ponadto poczucie bezpieczeństwa zwiększa szerokie otwarcie wylotu tunelu.

Dojścia do przystanków powinny być czytelne. Korzystne jest zaprojektowanie całej drogi dojścia w jednolitej aranżacji: nawierzchnia, oświetlenie, mała architektura. W ten sposób już trasa do przystanku staje się rozpoznawalnym składnikiem systemu. W przypadku łamanego, niejednoznacznego przebiegu należy stosować drogowskazy z podaną odległością bądź czasem dojścia.

143. Tamże.

Wybrane szczegóły techniczne

By rozważać koncepcje sieci tramwajowych w miastach, należy mieć świadomość ograniczeń technicznych i prawnych, jakim podlega prowadzenie linii. Wymienimy tutaj jedynie wybrane, które mogą mieć większe znaczenie dla analizy w dalszej części opracowania.

Podstawowe warunki techniczne dla torowisk tramwajowych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

Zgodnie ze współczesnymi trendami w projektowaniu linii tramwajowych stwierdza się, iż *„torowisko tramwajowe usytuowane w ulicy powinno być wydzielone z jezdni”* (§ 49. 1). Możliwość współdzielenia przestrzeni przez tramwaj i inne pojazdy dopuszcza się w przypadku ulic niższej kategorii technicznej: *„torowisko może być wspólne z jezdnią na skrzyżowaniu oraz na ulicy klasy G i ulicach niższych klas między skrzyżowaniami z wyłączeniem rozjazdów, a w szczególności zwrotnic.”* (ust./pkt 2).

„Szerokość torowiska jest sumą szerokości taboru oraz pasów bezpieczeństwa – wewnętrznego między torami w przypadku linii dwutorowej i dwóch zewnętrznych (§ 50. 1).” Z szerokością torowiska związane jest pojęcie skrajni – pustej przestrzeni, która pozwala na ruch tramwaju bez ryzyka kontaktu z budowlami bądź obiektami przyrodniczymi znajdującymi się obok torowiska. Skrajnia jest odpowiednio większa na łukach, gdzie pudło wychyla się na bok w stosunku do osi toru. Stosowane w nowych systemach szerokości pudeł tramwajowych wynoszą 2,2-2,6 m.

Inną rzeczą jest szerokość toru, od której zależy, jak wąskie łuki może pokonać pojazd. To zaleta linii wąskotorowych: łatwiej wpisać je w ciasne skrzyżowania w mieście. Jednak w obecnie projektowanych nowych systemach stosuje się zwykle tory „normalne” – jak w zwykłej sieci kolejowej, gdzie szyny na odcinkach prostych odległe są od siebie o 1435 mm.

Projektując tory tramwajowe dąży się do stosowania jak najdłuższych odcinków prostych, a przy konieczności wprowadzenia łuków – możliwie najłagodniejsze krzywizny. Minimalne promienie łuków na szlaku – to jest między rozjazdami, skrzyżowaniami – 50 m; na skrzyżowaniach, węzłach rozjazdowych – 25 m. Tu stosuje się dodatkowo łuki przejściowe o promieniu 50 m na kącie środkowym 6^{O}.[144]

W miastach o urozmaiconej rzeźbie terenu wyzwaniem bywa pokonanie wzniesień. Ograniczeniem jest wówczas dopuszczalne pochylenie podłużne toru, to jest wzniesienie, jakie jest w stanie pokonać tramwaj bez niebezpieczeństwa utraty przyczepności kół do szyn. Dla pociągów dwuwagonowych dopuszcza się nachylenie 6% na długości do 500 m; dla krótkich jednowagonowych – nawet 8% na odcinku 200 m. Oczywiście celowe jest – w miarę możności – unikanie planowania trasy na dużych pochyłościach.

144. W. Oleksiewicz, S. Żurawski (opr.), *Drogi szynowe. Podstawy projektowania linii i węzłów tramwajowych,* Zakład Inżynierii Komunikacyjnej, Politechnika Warszawska, 2004.

TRAMWAJ DLA POLSKICH MIAST – CZAS WIZJI

Jak i po co stworzono koncepcje

A czy moje miasto też mogłoby mieć tramwaj? Którędy miałyby przebiegać linie? Czy to w ogóle możliwe? Każde wielkie przedsięwzięcie zaczyna się od pomysłu, wizji... Poniżej przedstawiono autorskie koncepcje nowych systemów tramwajowych w pięciu miastach. Wobec ograniczonego zakresu prowadzonych analiz mają one charakter raczej wizji niż gotowych opracowań inżynierskich. Celem jest jednak pokazanie konkretnych przebiegów linii i umiejscowienia przystanków w przestrzeni miejskiej.

Oczekiwanym skutkiem – pobudzenie wyobraźni mieszkańców, skłonienie urbanistów do dyskusji oraz władz miasta do zajęcia stanowiska. Doświadczenie uczy, że proces wprowadzenia tramwaju zacznie się od okresu wzajemnego przekonywania się – bądź zniechęcania – przez władze samorządowe i opozycję, urzędników i społeczników, znawców i laików, pasjonatów i malkontentów. Wartościowe przy tym wydaje się spojrzenie z zewnątrz, nieobciążone dotychczasowymi kierunkami myślenia o danym mieście. W razie odmienności może być przyczynkiem do weryfikacji dotychczasowych poglądów, zaś w przypadku zgodności – obiektywizującym je potwierdzeniem.

Jako przypadki do opracowania rozważano największe ośrodki pozbawione miejskiego transportu szynowego. Z nich odrzucono: Lublin – jako posiadający sieć trolejbusową, z planami jej rozbudowy; Rybnik – będący rdzeniem konurbacji, wymagający studiów szerszych niż w przypadku miast samodzielnych; Rzeszów – jako prowadzący analizy w kierunku wprowadzenia kolei jednoszynowej. Ostatecznie wybrano pozostałych pięć ośrodków liczących od 250 tys. ludności wzwyż w miejskim obszarze funkcjonalnym. Są nimi: Białystok, Bielsko-Biała, Kielce, Radom i Tarnów.

Koncepcje są zróżnicowane zależnie od wielkości i struktury przestrzennej miasta bądź aglomeracji. Najbardziej klasyczne przypadki to Kielce i Radom, dla których zaproponowano po dwie krzyżujące się linie tramwaju miejskiego. W pozostałych trzech miastach trasy miejskie zostają wprowadzone na linie kolejowe w modelu tramwaju dwusystemowego. Zabieg taki proponowano tylko dla bocznych linii kolejowych, obecnie niedostatecznie wykorzystywanych w ruchu pasażerskim. W Tarnowie szczególną korzyścią przedstawionego rozwiązania jest zrównoważenie niesymetrycznego rozmieszczenia głównych źródeł ruchu w mieście. W Bielsku-Białej zarysowano perspektywę wprowadzenia atrakcyjnego transportu publicznego w aglomeracji, największej pośród rozważanych ośrodków. Wreszcie dla Białegostoku zaproponowano najbardziej rozbudowany układ oparty o tramwajową linię średnicową, na obu końcach skupiającą wiązki linii.

Rozpoznanie struktury przestrzennej każdego miasta rozpoczęto od historycznego śródmieścia, wybierając umownie punkt centralny. W stosunku do ścisłego centrum rozpatrywano położenie dworca kolejowego jako potencjalnego głównego węzła komunikacji publicznej. Następnie oceniono układ węzła kolejowego pod kątem atrakcyjności dojazdu do śródmieścia z poszczególnych kierunków. Badając rozmieszczenie ludności wyróżniono pasma dzielnic mieszkaniowych wzdłuż faktycznych bądź potencjalnych promie-

ni obsługi wychodzących ze śródmieścia. Wzięto pod uwagę największe osiedla zabudowy intensywnej, pomijając mniejsze bądź bardziej ekstensywne jednostki. Położenie poszczególnych jednostek określono także w stosunku do linii kolejowych. Dla poszczególnych pasm oszacowano liczbę ludności, w szczególności zamieszkałej w obszarze zabudowy intensywnej. Wykorzystano do tego dane uzyskane bezpośrednio z urzędów miejskich – według ulic bądź obwodów wyborczych. Posłużono się też dostępnymi wyliczeniami z innych źródeł, w szczególności miejskich dokumentów planistycznych. Wskazano położenie największych obiektów infrastruktury społecznej, jak szpitale, urzędy, uczelnie, duże obiekty handlowe, a także największych stref przemysłowych.

Analizę przestrzenną przeprowadzono przy użyciu dostępnych narzędzi internetowych: Geoportal, Mapy Google, Openstreetmap.. Po pracach zdalnych każdą z koncepcji zweryfikowano przez szczegółowe oględziny w terenie. Stan istniejący porównano z ustaleniami studium kierunków zagospodarowania przestrzennego. Wzięto pod uwagę potencjalne tereny rozwojowe intensywnego budownictwa mieszkaniowego. Przeanalizowano także plany transportowe, zwłaszcza pod kątem zapisów o możliwości wprowadzenia miejskiego transportu szynowego, względnie innych wydajnych środków transportu publicznego. W każdym z miast zbadano również obecny układ komunikacji miejskiej. Te wymiary analizy pominięto jednak w poniższych opisach. W kolejnym ustępie krótko przedstawiono dzieje dawnej sieci tramwaju elektrycznego, o ile taka istniała w danym mieście. Uwzględniając powyższe ustalenia wybrano kolejno największe promienie, których wielkość i struktura jest odpowiednia do wprowadzenia linii tramwajowych. Do obsługi nową linią zaproponowano pasma liczące po co najmniej 20 tysięcy mieszkańców. Mniejsze dopuszczono dla zrównoważenia wybranego uprzednio promienia po przeciwnej stronie miasta. Oczywiście podczas analiz rozważano liczne alternatywne przebiegi linii, przy czym w opisie przedstawiono jedynie te ostatecznie wybrane.

Możliwość prowadzenia linii sprawdzono w świetle ukształtowania terenu oraz dostępności potencjalnych korytarzy – zarówno w sieci ulicznej, jak i poza nią. Co do zasady starano się unikać propozycji przebiegów wiążących się z nadmiernym wzrostem kosztu inwestycji, w szczególności z koniecznością budowy dużych obiektów inżynieryjnych. Wybór skonfrontowano z obecną siecią komunikacji miejskiej. Potwierdzeniem trafności była zbieżność z przebiegiem najbardziej obciążonych linii autobusowych. Ponadto rozważono możliwość przedłużenia poszczególnych linii przez wejście na linie kolejowe i obsługę peryferyjnych osiedli miejskich tudzież obszarów podmiejskich w modelu tramwaju dwusystemowego.

Następnie biorąc pod uwagę główne promienie obsługi w skali miasta przeanalizowano możliwość przebiegu linii średnicowej przez śródmieście. Priorytetem było przejście przez śródmiejską strefę pieszą, możliwie blisko punktu uznanego za centralny. Unikano jednak prowadzenia trasy głównym ciągiem pieszym (wzdłuż). Ponadto zawsze uwzględniano przebieg przy dworcu kolejowym. W przypadku układu składającego się z więcej niż jednej linii określono centralny miejski węzeł komunikacyjny. To w jego kierunku prowadzono – w miarę możliwości prostolinijnie - trasy z poszczególnych promieni. Odchylenie dopuszczono dla obsługi większych celów ruchu, takich jak urzędy, szpitale, uczelnie, duże obiekty handlowe. Z kolei uszczegółowiono przebieg linii w poszcze-

gólnych promieniach. Zasięg sieci w dzielnicach zewnętrznych ograniczano do obszarów zabudowy intensywnej, to jest osiedli bloków mieszkalnych. W nielicznych przypadkach zaproponowano przedłużenie linii do obszarów zabudowy niskiej bądź pobliskich stref przemysłowych. Bieg linii starano się zbliżyć do najważniejszych źródeł/celów ruchu, również przez prowadzenie wewnątrz osiedli mieszkaniowych bądź przez tereny obiektów użyteczności publicznej. Rozpatrując umiejscowienie przystanków starano się maksymalizować ich dostępność wobec układu zabudowy i sieci ulicznej.

Dalej wskazano miejsca połączenia sieci tramwajowej i kolejowej w modelu dwusystemowym. Opis kontynuowano określając potrzebne uzupełnienia siatki przystanków na liniach kolejowych. W innych przypadkach przewidziano integrację końcówek sieci tramwajowej z przystankami kolejowymi. Ponadto wskazano kierunki komunikacji podmiejskiej autobusowej, które mogą zostać dowiązane do przystanków tramwajowych – w celu przesiadki w ruchu do śródmieścia.

Kielce

Kielce to drugie co do wielkości miasto między Krakowem a Warszawą, liczące w gminie 198 tys. (2016), zaś w miejskim obszarze funkcjonalnym – około 320 tys. ludności.[145]

W czasach I Rzeczpospolitej miasto było ośrodkiem rozległych dóbr biskupów krakowskich. Jednocześnie od wieku XVI rozwijało się jako ośrodek Zagłębia Staropolskiego. W XIX wieku stało się siedzibą administracji regionu na pograniczu historycznych województw krakowskiego i sandomierskiego. W wieku XX Kielce przejęły od Sandomierza i Radomia funkcję administracyjną dla całego międzyrzecza Wisły i Pilicy, z sercem w postaci aglomeracji staropolskiej – uprzemysłowionego obszaru między Kielcami a Radomiem. W II Rzeczpospolitej dodatkowym czynnikiem rozwoju był Centralny Okręg Przemysłowy. Obecnie miasto wojewódzkie, jednak w pomniejszonym regionie: na północy rozległy okręg Radomia oraz powiat opoczyński znajdują się poza województwem świętokrzyskim – wbrew kilkusetletniej tradycji i związkom funkcjonalnym. Niewielki potencjał województwa nie sprzyja rozwojowi Kielc, borykających się z odpływem ludności. Miasto potrzebuje wzmocnienia funkcji o charakterze metropolitalnym.

Struktura miasta

Centrum Kielc stanowi zespół starego miasta w okolicy Rynku oraz zabudowy związanej z Katedrą i pałacem biskupów na sąsiednim wzgórzu zamkowym. W XIX wieku tereny przyległe uporządkowano zakładając prostokątną siatkę uliczną. Główną osią miasta stała się ulica Sienkiewicza, o przebiegu w kierunku WNW–ESE, przecinająca historyczne założenie pomiędzy Rynkiem a wzgórzem zamkowym. Na zachodzie dochodzi ona do dworca kolejowego. Tworzy główny ciąg pieszy miasta, o długości 1,25 km.

Zabudowa o charakterze śródmiejskim, w przeważającej części pierzejowa, zajmuje obszar zbliżony do prostokąta, wydłużonego zgodnie z przebiegiem ulicy Sienkiewicza. Orientacyjnie wyznaczają go następujące ulice: od północy Czarnowiejska i IX Wieków Kielc; od wschodu Kościuszki i Żeromskiego, od południa Seminaryjska (względnie – nie-

145. Ł. Zaborowski, *Sieć ośrodków regionalnych..., op. cit.*

co szerzej – Prosta), Ogrodowa i Żytnia; od zachodu średnicowa linia kolejowa. Przybliżona rozciągłość powyższego obszaru to 1,5 x 1 km. Za punkt centralny miasta przyjmijmy umownie rejon ulicy Sienkiewicza w skrzyżowaniu z ulicą Małą. Na północ od ścisłego centrum, już po przeciwnej stronie alei IX Wieków położony jest największy zespół urzędów: wojewódzki i marszałkowski. Urząd miejski mieści się przy Rynku, w historycznym ratuszu. W śródmieściu znajduje się ponadto kilka budynków uniwersytetu, teatr, filharmonia i Kieleckie Centrum Kultury.

Stacja kolejowa Kielce położona jest południkowo na krańcu głównej ulicy Sienkiewicza, w odległości 900 m od centralnego punktu miasta. Położenie takie daje zadowalającą dostępność centrum w skali ruchu regionalnego, jednak w skali ruchu miejskiego zachodzi potrzeba przesiadki na komunikację miejską. Linie kolejowe z trzech kierunków zbiegają się w pobliżu stacji. W kierunku południowo-zachodnim podąża linia nr 8 do Tunelu i Krakowa. Jej kontynuacja w kierunku północnym – do Skarżyska-Kamiennej i Radomia. Od północnej strony stacji odbija na zachód linia nr 61 w kierunku Włoszczowy i Częstochowy.

Dzielnice zewnętrzne tworzą stosunkowo zwarty układ przestrzenny. Największe pasmo ciągnie się ku północy, z osią w ulicy Warszawskiej. To kolejno osiedla zabudowy intensywnej: Sady, Bocianek, Słoneczne Wzgórze, Szydłówek, Uroczysko, Związkowiec, Świętokrzyskie i Na Stoku. Pasmo liczy 50 tys. ludności, sięga odległości 4,2 km w linii prostej od ścisłego centrum. W tym paśmie znajdują się dwa największe obiekty handlowe: „Korona" i „Echo", w odległości odpowiednio 0,7 i 1,6 km od centrum. Pomiędzy nimi położony jest campus Politechniki Świętokrzyskiej. Ponadto na wschodnim skraju pasma rozwija się główny campus Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, a dalej – zgrupowanie wielkopowierzchniowych obiektów handlowych.

Jako drugie co do wielkości jawi się pasmo zachodnie, za stacją kolejową, wzdłuż ulicy Grunwaldzkiej. To ciąg dzielnic: os. Jagiellońskie, Czarnów, Pod Dalnią, Ślichowice. Pasmo liczy 34 tys. ludności rozciągając się na odległość 4,3 km w linii prostej od centrum. Jest to głównie zabudowa intensywna, jednak pomiędzy osiedlami znajdują się też obszary zabudowy jednorodzinnej. Ponadto – według studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania – promień zachodni przewidziany jest do dalszej rozbudowy w kierunku zewnętrznym. Do pasma zbliża się linia kolejowa częstochowska. Osiedle Ślichowice mieści się w promieniu 100-900 m od przystanku Kielce Ślichowice. Po przeciwnej stronie osiedla – od ulicy Grunwaldzkiej – znajduje się duży obiekt handlowy „Pasaż Świętokrzyski". Bliżej centrum miasta – w odległości 2 km – w południowej części pasma zachodniego umiejscowiony jest główny zespół szpitali: Wojewódzki Szpital Zespolony, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy, Świętokrzyskie Centrum Onkologii.

Kolejną jednostką jest dzielnica wschodnia – historyczne Wielkopole, osiedle XXV-lecia, obecnie znane także jako osiedle KSM. Dzielnica rozciąga się wzdłuż równoległych ulic Sandomierskiej i Zagórskiej, liczy 20 tys. mieszkańców. Zabudowa bliżej śródmieścia intensywna, z elementami niskiej; dalej zwarty obszar zabudowy jednorodzinnej. Obszar zainwestowany sięga odległości jedynie 2,3 km, a sama zabudowa intensywna – 1,8 km od centrum.

Pasmo południowe w osi ulicy Ściegiennego jest bardziej zróżnicowane. Jego początek to obszar zabudowy intensywnej w rejonie alei Legionów. W tej okolicy jest także jeden z budynków uniwersytetu, Wojewódzki Dom Kultury i Wojewódzka Biblioteka Publiczna. Nieopodal główny stadion miejski na 15,7 tys. miejsc, następnie duży zespół cmentarzy. Dalej pasmo przyjmuje pokrój dwoisty: w części wschodniej osiedla Kochanowskiego i Barwinek składają się z zabudowy intensywnej; w części środkowej i zachodniej Baranówek i Kawetczyzna to obszar zabudowy jednorodzinnej. Na krańcach południowych pasma znajduje się starostwo powiatowe oraz duży obiekt handlowy. Do promienia zaliczono też – na zachodzie – osiedle domów jednorodzinnych Pod Telegrafem. Do tegoż od strony miasta przylega strefa przemysłowa. Liczba ludności tak zarysowanego pasma południowego to 18 tys. Rozciąga się ono do odległości 3,5 km, zaś zabudowa intensywna – 2,9 km od centrum.

Znacznie mniejsza jest dzielnica południowo-zachodnia – Podkarczówka, składająca się głównie z zabudowy intensywnej, licząca 5 tys. mieszkańców. Dzielnica położona jest na północ od linii kolejowej krakowskiej, w buforze 750 metrów. Jednak potencjalna lokalizacja przystanku kolejowego – w odległości 300 m od najbliżej umiejscowionych bloków mieszkalnych – nie będzie konkurencyjna w stosunku do obsługi z układu ulicznego.

Największe obszary przemysłowe znajdują się na północnym zachodzie miasta, w kącie tworzonym przez linie kolejowe częstochowską i radomską. Północny rejon, przy linii radomskiej, to miejsce rozwoju Kieleckiego Parku Technologicznego. Z kolei rejon zachodni, na skraju zabudowy miejskiej, w pobliżu węzła na obwodnicy w ciągu drogi S7 to „Targi Kielce" – drugi co do wielkości tego rodzaju ośrodek w Polsce. Sam rejon rozejścia linii kolejowych do Częstochowy i Radomia zajmuje drugorzędna dzielnica mieszkaniowa. W jej obszarze położona jest druga siedziba urzędu miejskiego oraz dwa urzędy skarbowe. Znaczna część dzielnicy leży w zasięgu dojścia do przystanku kolejowego Kielce Herbskie na linii częstochowskiej.

Wybór promieni do obsługi

W pierwszej kolejności do obsługi transportem szynowym korzystne są pasma północne i zachodnie. Pasmo północne, rozwijając się wzdłuż ulicy Warszawskiej, stopniowo rozszerza się ku północy. Jego szerokość wyklucza obsługę prostolinijną trasą, konieczne jest zatem albo rozdwojenie, albo odginanie linii. Trasowanie utrudniają dodatkowo różnice wysokości terenu wpierw w środkowej, następnie w północnej części pasma. Bliżej osi pasma jest ulica Warszawska. Równoległy ciąg alei Solidarności i ulicy Radomskiej biegnie wschodnim skrajem pasma, co obniża efektywność obsługi transportem publicznym. Nie zmienia to faktu, iż obecnie intensywnie wykorzystywane są oba ciągi, jako promienie północny i północno-wschodni. Proponuje się zatem utrzymać odrębną obsługę obu ciągów, z uwzględnieniem wprowadzenia linii w głąb jednostek osiedlowych w końcowych odcinkach tras. Tak zarysowane promienie obejmą odpowiednio: północny – 23 tys., północno-wschodni – 30 tys. ludności. Do tego drugiego doliczono dostępny w początkowym odcinku zespół zabudowy intensywnej w rejonie ulicy Romualda – z dzielnicy wschodniej.

Jako kolejne do obsługi transportem szynowym wypada wskazać pasmo zachodnie. Węższe od północnego, możliwe jest do objęcia jednym promieniem. Linia obsłuży także największy w mieście zespół szpitali. Promień zachodni, licząc 34 tys. ludności, stanowi zrównoważenie promienia północno-wschodniego. Zbliżenie końcowej części pasma do linii kolejowej częstochowskiej sprzyja integracji systemów na przystanku Kielce Ślichowice. W tym miejscu możliwe byłoby także połączenie torów w modelu tramwaju dwusystemowego.

Pozostałe potencjalne promienie obsługi – co do zasady – jawią się jako zbyt mało wydajne do wprowadzania odrębnych linii transportu szynowego. Jednak pozostawienie układu w zarysowanym dotychczas kształcie oznacza istotną nierównowagę promieni obsługi po przeciwnych stronach śródmieścia. Łączenie linii naprzemienne w układzie Y jest tu o tyle niecelowe, iż dwa promienie północne biegną równolegle jednym pasmem – potencjalna linia je łącząca byłaby mało użyteczna. Pozostaje zatem uzupełnić układ o dodatkowy promień, równoważący promień północny.

Do rozważenia zatem stają dzielnice wschodnia i południowa. Ta pierwsza jest większa, jednak trzy względy przemawiają przeciwko jej wyborowi. Pierwszym jest stosunkowa bliskość śródmieścia. Drugim – objęcie części dzielnicy zasięgiem dostępu do linii promienia północno-wschodniego. Trzecim wreszcie – może najistotniejszym – problematyczność powiązania z promieniem północnym (tym bardziej z północno-wschodnim). Linia północ––wschód potencjalnie prowadzona aleją IX Wieków Kielc omijałaby centrum miasta. Oczywiście te argumenty nie wykluczają rozszerzenia sieci transportu szynowego w tym kierunku w przyszłości.

Tymczasem jednak w pierwotnej koncepcji korzystniejszy wydaje się wybór promienia południowego. Zaletą powiązania północ––południe jest wynikające z niego przejście przez śródmieście, a tym samym objęcie transportem szynowym również jego południowej części. Jako że pasmo południowe jest mniejsze od powyższych linia zostanie maksymalnie wydłużona – pod Telegraf – w celu objęcia dostępnością możliwie większej liczby ludności; w ten sposób osiągnie ona 16 tysięcy. Ponadto zaproponowane będzie dowiązanie podmiejskich linii autobusowych z dwóch kierunków.

Przebieg przez śródmieście

Wybór powiązań: północ–południe i zachód–północny wschód – pociąga za sobą krzyżowy układ tras w śródmieściu.

Wejście promienia zachodniego do śródmieścia wiąże się z koniecznością przekroczenia linii kolejowej. Zakładając niecelowość budowy nowych przejść (tunel, wiadukt) jest to możliwe tylko w ciągu ulic Grunwaldzka–Żytnia. Drugim uwarunkowaniem jest położenie dworca kolejowego, który w powyższym układzie będzie obsługiwany również promieniem zachodnim. Od dworca w kierunku centrum miasta możliwe byłoby przejście trasy ulicą Sienkiewicza, co jednak stoi w sprzeczności z przyjętą zasadą unikania prowadzenia tras głównymi ciągami pieszymi. Jako właściwy jawi się zatem przebieg od stacji w kierunku północno-wschodnim ulicą Czarnowską. Takie rozwiązanie daje też możliwość lepszego ukształtowania węzła przesiadkowego na dworcowym placu Niepodle-

KIELCE.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

głości – linia będzie przebiegać wzdłuż dworca, a nie po łuku. Ponadto możliwe staje się optymalne umiejscowienie węzła pomiędzy dworcami kolejowym i autobusowym.

Z kolei promień północno-wschodni wchodzi do śródmieścia aleją Solidarności. Dalej w kierunku dworca kolejowego – przebieg aleją IX Wieków Kielc. Kontynuacja aż do ulicy Czarnowskiej oznaczałaby jednak ominięcie ścisłego centrum miasta. Celowe jest zatem przeprowadzenie trasy na południe od powyższej alei; zabieg utrudniają niewielkie szerokości ulic. Proponuje się wejście ulicą Warszawską do Rynku. Centralny przystanek na placu świętej Tekli; taka lokalizacja nie zaburza przestrzeni. Następnie przejście przez płytę Rynku – wzdłuż północnej pierzei – i wyjście ulicą Piotrkowską. Przed aleją IX Wieków Kielc, za ulicą Planty kolejny przystanek – dający dostęp do urzędu wojewódzkiego. Dalej przejście do ulicy Czarnowskiej pasem terenu po południowej stronie alei IX Wieków, tak by ograniczyć przecięcia potoków ruchu kołowego. Przystanek na placu dworcowym równolegle do ulicy Żelaznej, w pobliżu północnego krańca budynku dworca. Przystanek ten zapewnia również obsługę osiedla po przeciwnej stronie linii kolejowej. W celu polepszenia dostępu należy rozważyć udogodnienie przejścia tunelem dworcowym przez wykonanie pochylni w kierunku ulic Grochowej i Owsianej, zaś od strony śródmieścia – schodów ruchomych. Odległości międzyprzystankowe od Rynku – po 560 m.

Z powiązania promieni północnego i południowego wynika przecięcie śródmieścia w kierunku południkowym. Idąc od północy linia południkowa łączy się z opisaną wyżej trasą na skrzyżowaniu ulicy Warszawskiej z aleją IX Wieków Kielc. Dalej wspólny przebieg przez Rynek i ulicą Piotrkowską. Stąd odejście linii na południe może nastąpić w co najmniej trzech miejscach – zważywszy na możliwości przecięcia głównego ciągu pieszego ulicy Sienkiewicza. Z punktu widzenia integracji wskazane byłoby przejście obu linii

przy dworcu, co jednak wydłużałoby trasę z kierunku południowego do centrum. Przybliżając się do centrum widzimy możliwość przejścia ulicą Paderewskiego, zgodnie z obecną trasą komunikacji miejskiej. Jednak nadal jest to skrzyżowanie stosunkowo odległe – o 450 m – od punktu centralnego na osi ulicy Małej. Ponadto odległość zaledwie 400 m od dworca kolejowego daje dwie równoległe trasy w nieefektywnie małym odstępie.

Jako bardziej atrakcyjna jawi się trasa przez ulicę Leśną i plac Artystów – w odległości zaledwie 150 m od ulicy Małej, zaś 700 m od dworca. Wyszedłszy z Rynku linie rozchodzą się zatem na placu za parkingiem „Centrum". Linia południkowa zmierza krótkim odcinkiem ulicy Leśnej do ulicy Sienkiewicza, przecina ją na wprost, z centralnym przystankiem na placu Artystów. W zasięgu 500 m znajduje się większość biegu ulicy Sienkiewicza oraz wzgórze zamkowe. Odległość od przystanku na placu świętej Tekli przy Rynku to 520 m. Dalej przejście skwerem na tyłach kina „Moskwa" i łuk do ulicy Staszica. Tą ulicą do parku miejskiego, dalej ulicą Ogrodową i odbicie na południe w ulicę Jana Pawła II. Kolejne przystanki: koło Stawu Podzameckiego przed ulicą Ogrodową oraz na wejściu w ulicę Jana Pawła II – od poprzednich kolejno w równych odległościach po 460 m. Przystanki obsługują południową część śródmieścia. Taki przebieg – nawiązujący do biegu rzeki Silnicy, omijający wzgórze zamkowe – jest optymalny również pod względem przekroju wysokościowego.

Promień zachodni – na Czarnów i Ślichowice

Z przystanku przy dworcu trasa biegnie po zachodniej stronie ulicy Żelaznej. W rejonie budynków poczty możliwe jest prowadzenie linii w miejscu obecnego bus-pasa oraz pasa postojowego. Następnie – na wysokości wiaduktu drogowego w ulicy Żelaznej – terenem pozyskanym kosztem skarpy od strony nasypu kolejowego. Przekroczenie średnicowej linii kolejowej – pod istniejącym wiaduktem nad ulicą Grunwaldzką. Szczegółowy przebieg torowiska w tym rejonie – w sąsiedztwie obciążonego skrzyżowania – wymaga pogłębionego studium organizacji ruchu. W ulicy Grunwaldzkiej mała liczba wlotów bocznych sprzyja prowadzeniu torów w miejscu obecnych bus-pasów, położonych na zewnątrz jezdni. Pierwszy przystanek między wiaduktami – kolejowym i drogowym w ciągu ulicy Mielczarskiego – daje dostęp do zabudowy w rejonie ulicy Karczówkowskiej po obu stronach linii kolejowej. Kolejny przystanek w rejonie ulicy Szkolnej; w zasięgu przychodnie szpitalne przy ulicy Jagiellońskiej. Przystanek obsługujący zespół szpitali na wysokości wejścia do Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego. Konieczne udrożnienie i uczytelnienie ciągu pieszego w kierunku ulicy Artwińskiego i Centrum Onkologii. Następne przystanki – pod wiaduktem ulicy Piekoszowskiej i za rondem w rejonie ulicy Praussów – obsługują osiedle Pod Dalnią. Dalej linia wchodzi w osiedle Ślichowice ulicą Massalskiego, zgodnie z obecnym przebiegiem linii autobusowych. Tu przystanek przy centrum handlowym „Pasaż Świętokrzyski". Pętla końcowa na północnym skraju osiedla, obok przystanku kolejowego Kielce Ślichowice. Od przystanku przy dworcu kolejowym długość trasy 3,9 km; 7 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 560 m.

Promień północny – na Szydłówek i Uroczysko

Przeciąwszy aleję IX Wieków Kielc trasa biegnie szeroką wyspą dzieląca ulicy Warszawskiej. Przystanek w rejonie ulicy Polnej obsługuje sąd rejonowy i galerię handlową „Korona". Kolejne: przed ulicą Wojewódzką – dla campusu Politechniki i osiedla Sady; u wylo-

tu ulicy Norwida – dla zachodniej części osiedla Bocianek. Pokonawszy wzniesienie Szydłówka, linia wchodzi w ulicę Turystyczną. Tu przystanek. Następnie odbija na północ po zachodniej stronie terenu zespołu szkół. Kolejny przystanek przed ulicą Struga. Po lekkim odgięciu w prawo trasa przechodzi terenem otwartym po zachodniej stronie przedszkola i obiektu handlowego przy ulicy Orkana. W tę ulicę odbicie w prawo i przystanek końcowy w miejscu obecnego parkingu po północnej stronie ulicy. W zasięgu intensywna zabudowa osiedli Uroczysko i Związkowiec. Od alei IX Wieków Kielc długość linii 2,8 km, 6 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa – od Rynku – 510 m.

Promień północno-wschodni – na Słoneczne Wzgórze i osiedle Świętokrzyskie

Od ulicy Warszawskiej linia zmierza aleją IX Wieków Kielc na wschód. W pobliżu przystanku za ulicą Radiową znajduje się Szpital Miejski i Wydział Lekarski Uniwersytetu oraz galeria handlowa „Korona". Następnie odbicie na północ aleją Solidarności i przystanek obsługujący zespół zabudowy w rejonie ulicy Romualda. Kolejny przystanek – za skrzyżowaniem z aleją Tysiąclecia – ma w zasięgu campus Politechniki oraz strefę przemysłową przy ulicy Domaszowskiej. Kolejny – przed wiaduktem ponad trasą S74 – galerię handlową „Echo". W odległości 400 m na wschód zaczyna się campus Uniwersytetu. Za wiaduktem przejście linii na zachodnią stronę alei Solidarności i bieg wschodnim skrajem osiedla Bocianek. Tu rozpoczyna się stopniowe wznoszenie torowiska w celu pokonania wzniesienia Wzgórz Szydłówkowskich. Przystanek obsługujący osiedle przed ulicą Staffa. Kontynuacja wzdłuż alei Solidarności – konieczne ścięcie skarpy. U wylotu ulicy Orzeszkowej przystanek dla osiedla Słoneczne Wzgórze. Stąd odejście długim łukiem na zachód, aż do przecięcia z ulicą biskupa Jaworskiego. Tu z kolei łuk na północ, po wschodniej stronie kościoła świętej Jadwigi. Kontynuacja na północny wschód w głąb osiedla. W rejonie pawilonów handlowych początek wykopu wchodzącego w miejscowe wzniesienie. Linia dochodzi do ciągu ulicy Daszyńskiego, gdzie zmienia kierunek na wschodni. Biegnie cały czas wykopem przy stopniowym wznoszeniu torowiska. Dwa przystanki obsługujące osiedle Świętokrzyskie położone są poniżej poziomu terenu. Z północnej części osiedla celowe byłoby zapewnienie dojścia w poziomie – tak by pieszy nie musiał pokonywać wierzchołka wzniesienia. Linia odbija w lewo po zachodniej stronie Szkoły Podstawowej nr 33 – i wychodzi na północny stok wzniesienia. Tu koniec wykopu, powrót do kierunku zachodniego i pętla końcowa. W zasięgu osiedle Na Stoku. Od ulicy Warszawskiej długość linii 4,2 km, 9 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa – od Rynku – 490 m.

Promień południowy – na Barwinek i pod Telegraf

Od przystanku koło Stawu Podzameckiego w parku Staszica linia biegnie ulicą Ogrodową, by odbić w ulicę Jana Pawła II. Zaraz za łukiem kolejny przystanek. Kontynuacja ulicą Ściegiennego. Przystanek między stadionem „Korony" a Wojewódzką Biblioteką Publiczną: w zasięgu osiedle i amfiteatr na Kadzielni. Następny przystanek – przy ulicy Spokojnej – obsługuje zespół cmentarzy. Dalej odejście na wschód w ulicę Wapiennikową. Tu przystanek, w którego zasięgu większość osiedla Baranówek. Kolejny przystanek u wylotu ulicy Paska obsługuje osiedle Kochanowskiego i północną część osiedla Barwinek. Następnie łukiem na południe i wzdłuż zabudowy Barwinka do ulicy Wrzosowej. Kolejny przystanek w pobliżu starostwa powiatowego i sklepu „Castorama". Tutaj dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunku Morawicy. Zmiana kie-

runku na wschodni i bieg ulicą Wrzosową. Z przystanku przed ulicą Karskiego dostępne osiedle pod Telegrafem, a także miejscowy wyciąg narciarski. Przystanek końcowy za skrzyżowaniem z ulicą Wojska Polskiego. Tutaj też dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunków Daleszyc i Pierzchnicy przez Bukówkę. Od przystanku w parku Staszica długość linii 4,7 km, 8 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 590 m.

* * *

Długość pierwszej linii ze Ślichowic na osiedle Świętokrzyskie to 9,5 km; liczba przystanków 19. Średnia odległość międzyprzystankowa 530 m. Odpowiednie miary dla drugiej linii – Uroczysko–Ostra Górka – to 8,7 km, 17 przystanków i 540 m. Układ krzyżujących się tras liczy ogółem 17,6 km długości i 35 przystanków; z tego wspólny odcinek linii obejmuje 570 m i jeden przystanek. Średnia odległość międzyprzystankowa wynosi około 540 m.

Radom

Radom to ośrodek regionu rozciągającego się między Wisłą, Pilicą i Górami Świętokrzyskimi. Jest czternastym co do wielkości miastem w Polsce, licząc 215 tys. mieszkańców (2016) w gminie miejskiej. Funkcjonalny obszar miejski Radomia zamieszkuje około 350 tys. osób.[146] Historyczna Ziemia Radomska stanowi północno-zachodnią część Małopolski. Obecna przynależność Radomia do województwa mazowieckiego jest sprzeczna z tradycją terytorialną regionu. Od XIX wieku Radom jest północnym biegunem aglomeracji staropolskiej, współtworzonej z Kielcami i miastami nad Kamienną. Wyróżniającym Radom dziedzictwem historycznym jest jego układ urbanistyczny – uznawany za modelowy przykład rozwoju przestrzennego miast polskich.[147]

Niegdyś stolica ziemi, województwa i guberni, miejsce obrad Sejmu i siedziba Koronnego Trybunału Skarbowego, do niedawna wielki ośrodek przemysłowy. Miasto wydarzeń Czerwca 1976 roku i najdłuższego strajku akademickiego w historii Polski Ludowej. Wyklęte przez komunistów i pozbawione inwestycji w infrastrukturę publiczną. Upadek przypieczętowuje utrata statusu wojewódzkiego w roku 1999. Miasto wciąż tkwi w kryzysie, doświadczając najwyższej stopy bezrobocia wśród wszystkich powiatów grodzkich (2017). Pilnie potrzebuje odnowy wizerunku i nowych funkcji wyższego rzędu.

Struktura miasta

Główną oś śródmieścia stanowi ulica Żeromskiego – dawny trakt lubelski, wznoszący się od XIV-wiecznego Nowego Radomia (Miasta Kazimierzowskiego) w kierunku wschodnim. Przyczynkiem do jej regulacji w początkach XIX wieku było powstanie gmachu Komisji Województwa Sandomierskiego, w odległości 1 km od średniowiecznego Rynku. Na odcinku między ulicami Traugutta i Słowackiego stanowi ciąg pieszy. Została zamknięta dla ruchu kołowego już w roku 1975, co było rozwiązaniem innowacyjnym nie tylko w skali krajowej. Ulica ta stanowi przegrodę komunikacyjną, ograniczającą możliwość przelotowego ruchu pojazdów w kierunku północ-południe. Niestety obecnie ograniczenie dotyczy również komunikacji publicznej. Jest to jeden z powodów, dla których w ścisłym centrum Radomia nie spełnia ona warunku dostępności.

146. Ł. Zaborowski, 2014, *Sieć ośrodków regionalnych..., op. cit.*
147. W. Kalinowski (red.), *Urbanistyka i architektura Radomia,* Lublin 1979

Ulica Żeromskiego z przyległościami stanowi główną strefę handlowo-usługową w mieście. Za centralny punkt umownie przyjmijmy plac Konstytucji 3 Maja. Na północ od niego znajduje się plac Jagielloński, za nim zaś Galeria Słoneczna – największy obiekt handlowy w mieście, korzystnie położony na skraju centrum, jednak nieszczęśliwie odeń odgrodzony przeskalowaną arterią drogową. W ścisłym centrum – w rozbudowanym gmachu Komisji Województwa Sandomierskiego – znajduje się największy zespół urzędów, w tym urząd miejski. W promieniu kilkuset metrów od centralnego placu Konstytucji mieści się Radomski Szpital Specjalistyczny, stary campus Uniwersytetu oraz kilka szkół średnich. Duży zespół zabudowy biurowej – z siedzibami regionalnych zarządów Lasów Państwowych, Polskich Sieci Elektroenergetycznych, Zakładu Ubezpieczeń Społecznych – znajduje się we wschodniej części śródmieścia, za ulicą 25 Czerwca.

Obszar śródmieścia orientacyjnie ograniczyć można od południowego wschodu średnicową linią kolejową; od południowego zachodu parkiem Planty; od zachodu obwodnicą śródmiejską w ciągu ulic Limanowskiego–Mireckiego; od północy doliną Potoku Północnego; od północnego wschodu – ulicą Zbrowskiego. W tak zarysowanym obszarze – o kształcie zbliżonym do koła o średnicy 2 km – mieszka około 40 tys. ludności.

Główny dworzec kolejowy położony jest na południowym krańcu śródmieścia, w odległości 1 km na południe od placu Konstytucji, co przekłada się na ponad 20 minut dojścia pieszego z północnych krańców śródmieścia. W skali miasta oznacza to, iż dojazd do dworca nie jest tożsamy z dogodnym dostępem do śródmieścia. W drodze do ścisłego centrum potrzebna jest przesiadka na komunikację miejską.

Zbiegające się w Radomiu linie kolejowe z czterech kierunków przechodzą przez miasto trasą średnicową o orientacji SW–NE, długości 6 km. Na północnym wschodzie ma miejsce rozejście linii w kierunkach Dęblin–Lublin oraz Warszawa, na południowym zachodzie – Skarżysko-Kamienna–Kielce–Kraków oraz Tomaszów–Łódź. Rozejście północne położone jest bliżej śródmieścia – 2 km od placu Konstytucji, południowe – na skraju obszaru zagospodarowania miejskiego.

Poza śródmieściem największe dzielnice mieszkaniowe układają się w szeroki pas o kierunku NNE–SSW. Spośród nich bezpośrednio do śródmieścia – odpowiednio na północy i północnym wschodzie – przylegają duże osiedla mieszkaniowe: os. XV-lecia i os. nad Potokiem.

Pasmo północne ciągnie się wzdłuż alei Bolesława Chrobrego i Mieszka I. Na północ od Osiedla XV-lecia, za doliną Potoku Gołębiowskiego lokują się Osiedle Akademickie (8 tys.), Gołębiów II (kilka tysięcy z tendencją wzrostową wobec trwającej rozbudowy) i Michałów (11 tys.). Począwszy od Osiedla XV-lecia po Michałów włącznie – w strefie zabudowy intensywnej zamieszkuje około 30 tys. ludności. Zabudowa intensywna kończy się w odległości 3,9 km od placu Konstytucji. Dalej na północy leży Józefów, gdzie znajduje się Wojewódzki Szpital Specjalistyczny i osiedle domów jednorodzinnych. Ponadto na Osiedlu Akademickim położony jest główny campus Uniwersytetu, największej uczelni, a jednocześnie największego pracodawcy w mieście. Na skraju osiedla XV-lecia znajduje się Komenda Wojewódzka i Miejska Policji. Ponadto na skraju Osiedla Akademickiego – Instytut Technologii Eksploatacji oraz zespół dużych obiektów handlowych.

W kierunku północno-wschodnim od śródmieścia po obu stronach ulicy Struga rozciągają się osiedla nad Potokiem oraz Gołębiów I, liczące łącznie około 15 tys. mieszkańców. Obszar zabudowy intensywnej kończy się w odległości 2,7 km od placu Konstytucji. W pobliżu obu osiedli przebiega linia kolejowa warszawska. Skraje zabudowy znajdują się w odległości 200 m od torowiska. W ramach rozpoczętej modernizacji linii przewidziany jest nowy przystanek Radom Gołębiów na przecięciu z ulicą Struga–Kozienicką (1,8 km od Radomia Wschodniego), gdzie możliwa będzie integracja z linią tramwajową, o czym poniżej.

Bliskie dzielnice południowe oddzielone są od śródmieścia średnicową linią kolejową oraz terenami przemysłowymi. Wyróżnia się tutaj zespół Ustronia wraz z Młodzianowem i Prędocinkiem. W samych budynkach wielorodzinnych zamieszkuje go około 25 tysięcy ludności. Prędocinek kończy się 3,2 km od placu Konstytucji. Osiedla otacza duży obszar zabudowy jednorodzinnej – Młodzianów, Godów i Malczów, Idalin i Janiszpol.

Na południowy zachód od śródmieścia, w podobnej odległości jak Ustronie, znajdują się Borki. Z zachodnią częścią śródmieścia łączy je ulica Limanowskiego, a z częścią południową i dworcem kolejowym – ulica 1905 Roku; w obu kierunkach Borki oddzielone są od śródmieścia obszarami przemysłowymi. Borki liczą około 10 tysięcy mieszkańców, głównie w blokach mieszkalnych. Zabudowa intensywna sięga 2,8 km od centrum.

Na południowym skraju obszaru zagospodarowania miejskiego położone jest osiedle Południe. Jest to najbardziej odległe duże osiedle mieszkaniowe – zabudowa sięga 4,6 km od placu Konstytucji. Jednocześnie to jedyna tak duża jednostka przestrzenna nie stanowiąca kontynuacji zabudowy innych osiedli zabudowy intensywnej. Dzielnica oddzielona jest od Borek obszarami przemysłowymi, a od Ustronia dużym obszarem zabudowy jednorodzinnej. Odstęp pomiędzy skrajnymi blokami Południa a Borek i Młodzianowa wynosi odpowiednio 1,5 km i 1 km. Południe liczy ponad 15 tys. ludności.

Obok osiedla biegnie południowy odcinek średnicowej linii kolejowej. Zabudowa oddalona jest od torowiska o 200-1000 m. Odgałęziająca się na południowym skraju dzielnicy linia łódzka biegnie wzdłuż dużej strefy przemysłowej na Potkanowie. Dla obu tych dzielnic trasa kolejowa potencjalnie stanowi najszybsze połączenie w kierunku śródmieścia, bez odpowiednika w układzie ulicznym. Postuluje się umiejscowienie przystanku Radom Godów na wysokości osiedla Południe II (3,5 km od stacji Radom), zintegrowanego z pętlą końcową linii tramwajowej, o czym poniżej.

Dzielnice zachodnie oddzielone są od reszty miasta doliną rzeki Mlecznej. Jako największy obszar mieszkaniowy rysuje się tutaj Zamłynie z Kapturem, Wacynem i Kozią Górą. Jego przeważającą większość stanowią osiedla zabudowy jednorodzinnej. Dzielnice te posiadają przedłużenie poza granicą gminy miejskiej – jako wsie Wacyn, Bielicha i Milejowice, pełniące funkcję osiedli mieszkaniowych. Na południowym zachodzie, na równoleżniku Borek, po zachodniej stronie doliny Mlecznej wyróżniają się Wośniki z Halinowem. W zachodniej części miasta stosunkowo niewielkie osiedla złożone z bloków mieszkalnych znajdują się jedynie na Zamłyniu i Wośnikach.

Od wschodu zasięg zabudowy ograniczony jest obszarem przemysłowym i lotniskiem. Port lotniczy znajduje się w odległości zaledwie 3,5 km od placu Konstytucji. Do lotniska od linii kolejowej lubelskiej biegnie bocznica, która według koncepcji rozwoju portu ma zostać doprowadzona do nowego terminalu.

Od południowego wschodu do śródmieścia przylega – acz oddzielony średnicową linią kolejową – rozległy zespół dzielnic zabudowy jednorodzinnej. Rozciągnięte wzdłuż osi ulicy Słowackiego, największe jednostki to Glinice oraz wspomniany wyżej Idalin.

Z większych obszarów przemysłowych – na skraju zagospodarowania miejskiego położone są: na północnym wchodzie przy szosie kozienickiej (3,5 km od centrum) – Gołębiów z rejonem Tarnobrzeskiej Specjalnej Strefy Inwestycyjnej; na północy przy szosie warszawskiej (6 km) – Wólka Klwatecka; na południowym zachodzie przy szosie kieleckiej (5 km) – Wośniki; na południowym zachodzie przy linii kolejowej łódzkiej (5,5 km) – Potkanów.

Wybór promieni do obsługi

Jako pierwsza oś do obsługi komunikacją szynową jawi się największy zespół dzielnic mieszkaniowych na północy. Sprzyja temu ich pasmowy układ – wzdłuż ciągu ulic Bolesława Chrobrego–Mieszka I, które w latach 80. zostały wyposażone w szerokie wyspy dzielące z przeznaczeniem pod torowisko tramwajowe. Jednak rozwój zabudowy sprawił, iż dalsze osiedla leżą ekscentrycznie w stosunku do tej osi: Gołębiów II po stronie wschodniej, Michałów – po zachodniej, nie mając równoważnych odpowiedników po przeciwnych stronach. Co więcej odpowiedników takich nie przewiduje obecne studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Współczesne zasady projektowania linii tramwajowych każą zatem dokonać korekty założeń XX-wiecznych i wprowadzić linię w osiedla. W szczególności będzie to zmierzać do zapewnienia prawidłowej obsługi nowego, rozbudowującego się osiedla Gołębiów II, które obecnie nie wpisuje się w żaden z głównych promieni komunikacji miejskiej.

Po przeciwnej stronie śródmieścia zrównoważeniem pasma północnego mogą być alternatywnie dwa zespoły dzielnic, oba liczące po 25 tys. ludności w zabudowie intensywnej. Z nich jako pierwszy kwalifikuje się promień Ustronia. Powodem jest fakt, iż w kierunek Michałów–Ustronie wpisuje się dworzec kolejowy. Natomiast relacja Michałów–dworzec–Borki–Południe wiązałaby się z wydłużeniem i łamaniem trasy.

Dla Borek i Południa przeciwwagą pozostaje wówczas Gołębiów I i Osiedle nad Potokiem. Taką linię należy rozważać jako drugą. Proponowane powiązanie promieni daje czytelniejszy układ przecinających się osi: N–S oraz NE–SW. Jest to zamiana połówek obecnych priorytetowych linii autobusowych: 7 Michałów–Południe oraz 9 Gołębiów–Ustronie, które w ten sposób w całości zostają zastąpione komunikacją szynową.

RADOM.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Przebieg przez śródmieście

Przebieg pierwszej linii w kierunku południkowym narzuca: od południa położenie dworca, od północy – oś ulicy Bolesława Chrobrego. Druga linia – w skali miasta – jest w stosunku do pierwszej ukośna, o przebiegu w kierunku NE–SW. Jednak w celu zwiększenia dostępności komunikacyjnej w strefie śródmiejskiej korzystne będzie poprowadzenie jej prostopadle do pierwszej, to jest równoleżnikowo.

Szczegółowy przebieg pierwszej linii przez śródmieście zależy przede wszystkim od wyboru miejsca przecięcia historycznego traktu lubelskiego. Przy założeniu dochowania dostępności centralnego placu Konstytucji do rozważenia są trzy trasy: pośrodku przez sam plac Konstytucji 3 Maja, na zachodzie przez plac Kazimierza Wielkiego i na wschodzie obok gmachu Komisji Województwa Sandomierskiego – bądź w przedłużeniu ulicy Mickiewicza, bądź w ciągu ulic Słowackiego–Niedziałkowskiego. Z nich wybrano przejście przy gmachu Województwa. Zaletą tego wariantu jest najbardziej prostolinijny przebieg. Jednocześnie w minimalnym stopniu ingeruje on w historyczną przestrzeń traktu lubelskiego i zabytkowych ulic przyległych. Natomiast przejście przez plac Kazimierza – a tym samym obsługę zachodniej części śródmieścia – przewiduje się dla linii poprzecznej, o czym poniżej.

Przy dworcu kolejowym zaleca się ześrodkowanie – integrację wszystkich środków transportu publicznego w obrębie bądź w bezpośrednim sąsiedztwie placu Dworcowego, w tym przeniesienie dworca autobusowego w miejsce obecnej stacji paliw – w zachodniej pierzei placu. Przystanki komunikacji miejskiej (przelotowe) ześrodkowane byłyby na placu Dworcowym. Dla zachowania czytelności układu oraz minimalizacji zajętej przestrzeni – proponuje się wprowadzenie jednego przelotowego przebiegu dla wszystkich linii komunikacji publicznej poruszających się po placu. Taki układ w przypadku linii tramwajowej pozwala uniknąć terenochłonnego łuku zawrotnego. Wjazd/wyjazd dla kierunku centrum – od wlotu ulicy Traugutta, wjazd/wyjazd dla kierunku Borki/Ustronie – nowym przebiciem od zachodniego skraju budynku dworca wzdłuż nasypu kolejowego.

Wyjście linii od dworca kolejowego w kierunku centrum ulicą Traugutta w górę, następnie ulicą Mickiewicza, gdzie przystanek przy Katedrze. Przejście łukiem pomiędzy skrzydłem gmachu Komisji Województwa Sandomierskiego a sąsiednią kamienicą. Ze względu na niewielką odległość między budynkami możliwe zastosowanie krótkiego odcinka jednotorowego. Centralny przystanek przed wejściem do obecnego urzędu miejskiego. Za ulicą Kilińskiego przejście wschodnim skrajem terenu VI Liceum Ogólnokształcącego. Pomiędzy zabudowaniami przy ulicy Kelles-Krauza wyjście wprost w ulicę Pileckiego. Kolejny przystanek za skrzyżowaniem z ulicą Struga: w sąsiedztwie plac Jagielloński z Teatrem Powszechnym oraz Galeria Słoneczna. Długość linii od dworca do urzędu miejskiego wynosi 1,2 km, do Teatru Powszechnego – 1,6 km. Na trasie są 4 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa 530 m.

Druga linia przewidziana jest jako poprzeczna do pierwszej. Po odrzuceniu możliwości prowadzenia jej historycznym traktem lubelskim najbliższą dogodną alternatywą jest ciąg ulic Malczewskiego–Stańczyka–Kilińskiego–Skłodowskiej–25 Czerwca. Krzyżuje się on z pierwszą linią na centralnym przystanku koło urzędu miejskiego. Sąsiedni przysta-

nek w kierunku wschodnim wypada przy zejściu z ulicą 25 Czerwca. W jego zasięgu mieści się pobliskie zagłębie biurowe. W kierunku zachodnim przystanek przed przecięciem z ulicą Witolda. Stąd dostęp do dolnego odcinka ulicy Żeromskiego oraz do placu Jagiellońskiego. Południowe wejście do Galerii Słonecznej w odległości 300 m. Jego udostępnienie wymaga przywrócenia przejścia dla pieszych u zejścia ulic Kelles-Krauza i Struga. Przecięcie historycznej osi miasta następuje na placu Kazimierza Wielkiego. Tutejszy przystanek zapewnia dostępność Miasta Kazimierzowskiego. Dalej linia biegnie ulicami Wałową i Lekarską, a następnie terenem Radomskiego Szpitala Specjalistycznego. Przystanek po zachodniej stronie jego gmachu głównego rozwiązuje problem dojazdu do tej placówki, obecnie dotkliwy z powodu wariantowania linii autobusowych zależnie od kierunku. Długość śródmiejskiego odcinka linii od szpitala do ulicy 25 Czerwca wynosi 1,5 km. Na tym odcinku 5 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 380 m.

Umiejscowienie centralnego przystanku przy urzędzie miejskim powinno wiązać się z całościowym zagospodarowaniem otoczenia historycznego gmachu Komisji Województwa Sandomierskiego od strony zachodniej. Celowe jest ukształtowanie reprezentacyjnego placu, z uzupełnieniem zabudowy w pierzejach. Plac z centralnym przystankiem – umożliwiającym przemieszczenia we wszystkich kierunkach obsługiwanych tramwajem – powinien mieć charakter strefy ruchu pieszego. Odpowiednie do rangi i funkcji placu byłoby przykrycie go wysokim zadaszeniem obejmującym całość zespołu przystanków.

Promień północny – na osiedle Akademickie, Michałów i Józefów

Od przystanku przy placu Jagiellońskim linia podąża ulicą Bolesława Chrobrego. Na odcinku do ulicy 11 Listopada torowisko wydzielone w miejscu obecnych pasów wewnętrznych jezdni, z dopuszczeniem ruchu autobusów. Przed skrzyżowaniem z ulicą Kusocińskiego przystanek obsługujący Osiedle XV-lecia i siedzibę sądów (350 m). Kontynuacja prosto, po czym odbicie łukiem w prawo przed ulicą 11 Listopada. Torowisko po południowej stronie jezdni, z wykorzystaniem skraju terenu szkolnego. Przystanek na przedłużeniu ulicy Bema obok Komendy Wojewódzkiej i Miejskiej Policji. Przekroczenie ulicy 11 Listopada i powrót do kierunku północnego przedłużeniem ulicy Żwirki i Wigury przez dolinę Potoku Gołębiowskiego. Dalej łuk w lewo w ulicę Paderewskiego. Tu przystanek dla osiedla Gołębiów II – całość w promieniu 600 m. W rejonie ulicy Daszyńskiego powrót do ulicy Bolesława Chrobrego. Torowisko po wschodniej stronie jezdni – dla lepszej dostępności z większości obszaru zabudowy. Przed skrzyżowaniem z ulicą Rapackiego przystanek mający w zasięgu Osiedle Akademickie z głównym campusem Uniwersytetu. W rejonie skrzyżowania z obwodnicą północną w ulicy Żółkiewskiego wejście w wyspę dzielącą alei Mieszka I – projektowaną w latach 80. pod torowisko tramwajowe. Następnie łuk w lewo w ulicę Królowej Jadwigi. Przystanek w miejscu obecnej pętli autobusowej. W promieniu 600 m całe osiedle Michałów. W tym też miejscu pętla umożliwiająca zakończenie biegu części kursów. Dalej odgięcie na północny wschód i przestrzenią między blokami mieszkalnymi powrót do alei Mieszka I. Kolejne przystanki na północnym skraju Michałowa, w rejonie odejścia ulicy Perzanowskiej, i na odejściu linii w ulicę Aleksandrowicza. Pętla końcowa przy głównym wejściu do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego.

Długość linii od placu Jagiellońskiego – 5,2 km. Do pętli włącznie 8 przystanków, co daje średnią odległość międzyprzystankową 650 m.

Promień południowy – na Ustronie, Młodzianów i Prędocinek

W promieniu południowym przebieg linii uwarunkowany jest możliwością przekroczenia średnicowej linii kolejowej. Najbliżej dworca jest to możliwe w ciągu alei Grzecznarowskiego. Jednocześnie gniazdowy układ jednostek zabudowy Ustronia i osiedli przyległych narzuca przebieg linii łamany, podobnie do obecnej trasy komunikacji autobusowej. Nowością będzie przedłużenie w kierunku nowej jednostki osiedlowej na pograniczu Ustronia i Idalina.

Wyjście linii z placu Dworcowego wzdłuż torów kolejowych. Za obecną stacją paliw – to jest miejscem proponowanego dworca autobusowego – odejście w stronę ulicy Poniatowskiego, a przed nią łuk w lewo na skwer z pomnikiem Łucznika. Następnie wejście do północnej nawy tunelu w alei Grzecznarowskiego.

Obecnie aleja Grzecznarowskiego posiada dwie jezdnie po dwa pasy ruchu. Jej znaczenie dla ogólnego ruchu pojazdów – na kierunku z Ustronia do śródmieścia – obniżyło się wobec otwarcia wiaduktu w ulicy Młodzianowskiej, stanowiącej przedłużenie zachodniej obwodnicy śródmiejskiej. Pozwala to na zmianę organizacji ruchu w alei Grzecznarowskiego. Mianowicie zakłada się pozostawienie dla ruchu ogólnego – w obu kierunkach – jezdni południowej. Przestrzeń dotychczasowej jezdni północnej przeznaczona zostaje pod torowisko tramwajowe.

Za tunelem w kierunku Ustronia rzeźba terenu wymusza szybkie wznoszenie się jezdni na odcinku 350 metrów. Na potrzeby linii tramwajowej zakłada się złagodzenie spadku, tak że będzie ona kontynuować bieg wykopem również w miejscu, gdzie obecne jezdnie wychodzą na wzniesienie. W ten sposób kolejny przystanek – na wysokości sklepu „Stokrotka" – znajduje się poniżej poziomu sąsiedniej jezdni. Umożliwia to bezkolizyjny dostęp od strony osiedla przejściem podziemnym w poziomie torowiska. W promieniu 450 m od przystanku cała jednostka A osiedla Ustronie. Dalej wykop znów pogłębia się, a linia odbijając na południe przechodzi pod jezdnią alei Grzecznarowskiego – w miejscu istniejącego przejścia podziemnego dla pieszych. Blisko koniec wykopu i wyjście na poziom – biegnącej niżej – ulicy Gagarina (w miejscu jej łuku – w przedłużeniu ulicy Staroopatowskiej). Opisana propozycja zmierza ku minimalizacji energochłonności obsługi linii: dzięki prowadzeniu w wykopie unika się wjazdu na wierzchowinę pomiędzy dworcem a Ustroniem.

Dalej na południe przebieg ulicami Gagarina i Jana Pawła II. Przystanek pod kładką między jednostkami B i C. Kontynuacja biegu ulicą Jana Pawła II – torowisko w miejscu środkowych pasów jezdni, dostępne także dla autobusów. Dalej łuk w lewo i kontynuacja po wschodniej stronie nowego przebiegu ulicy Młodzianowskiej. Tu przystanek. Za ulicą Lipską skrajem terenu szkolnego odbicie na wschód – pomiędzy jednostkami osiedla do ulicy Wyścigowej. Przy siedzibie spółdzielni mieszkaniowej przystanek; tu dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunku Sołtykowa i Gębarzowa. Za wiaduktem ponad obwodnicą południową, przy pływalni „trocn" pętla końcowa.

Długość linii od dworca 3,4 km. Do pętli włącznie 5 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 680 m.

Promień północno-wschodni – nad Potok i na Gołębiów

Od ulicy Skłodowskiej kontynuacja na północ – w dół ulicą 25 Czerwca. Za Potokiem Północnym przystanek; w jego zasięgu południowo-wschodnia część Osiedla XV-lecia. Odbicie na wschód w ulicę Wodną, dalej Katowicką. Za ulicą Zbrowskiego przystanek obsługujący południową część Osiedla nad Potokiem. Kontynuacja ulicą Grzybowską na północ. Na przecięciu z ulicą Sadkowską przystanek dla północnej części osiedla. Ponadto w odległości 200-300 m Radomskie Centrum Sportu z halą oraz stadionem „Radomiaka". Celowe uczytelnienie dojścia do tych obiektów ulicą Lindego. Następnie w prawo w ulicę Struga, po czym w lewo – w przedłużenie ulicy Szklanej na północ. Przekroczenie ulicy 11 Listopada i łuk w prawo przed zabudową osiedla. Tu przystanek, od którego w promieniu 500 m osiedle Gołębiów I, a także I Urząd Skarbowy. W tym miejscu też pośrednia pętla dla części kursów kończących bieg. Dalej skrajem osiedla w kierunku linii kolejowej warszawskiej. Tu skomunikowanie z projektowanym przystankiem kolejowym Radom Gołębiów. Powrót do ulicy Struga–Kozienickiej i przejście mostem ponad linią kolejową (w tym miejscu biegnącą w wykopie). Kolejny przystanek przed ulicą Towarową. Przecięcie ulicy Żółkiewskiego – obwodnicy północnej – w osi ulicy Kozienickiej. Dalej torowisko po zachodniej stronie jezdni. Łuk w ulicę Fołtyn i pętla w miejscu obecnego końcowego przystanku autobusowego, na skraju rejonu Tarnobrzeskiej Specjalnej Strefy Przemysłowej. Tu dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunku Rajca i Jedlni.

Od zbiegu ulic 25 Czerwca i Skłodowskiej do Gołębiowa I długość linii 2,1 km, 4 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa 520 m. Przedłużenie do strefy przemysłowej – kolejne 2,1 km i 3 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa na tym odcinku 700 m; na obu odcinkach razem – 600 m.

Promień południowo-zachodni – na Borki, Żakowice i Południe

Wyjście linii z terenu Radomskiego Szpitala Specjalistycznego przez teren obecnych garaży i parkingu do ulicy Narutowicza, nieopodal wylotu ulicy Podwalnej. Stąd do ulicy Limanowskiego, na rondzie łuk w kierunku Borek. Kolejne przystanki: na przecięciu z ulicami Młodzianowską i Przechodnią oraz za ulicą Obrońców – przy głównej bramie cmentarza. Za ulicą Maratońską kontynuacja prosto i dwa przystanki obsługujące osiedle Borki: pierwszy na wysokości kościoła św. Teresy, drugi przed ulicą Suchą. Całość zabudowy intensywnej osiedla w promieniu 550 m. Następnie odgięcie na wschód i ulicą Sosnową dojście do ulicy Wierzbickiej, przed którą przystanek obsługujący rejon zabudowy jednorodzinnej na Żakowicach. Stąd w odległości 250 m Urząd Pracy. Kolejny przystanek za ulicą Wjazdową; w odległości 300 m II Urząd Skarbowy. Następnie odbicie w ulicę Czarnoleską. Na wysokości Gimnazjum nr 3 przystanek obsługujący osiedle Południe I. Za szkołą łuk na południe i wyjście estakadą ponad dolinę Potoku Malczewskiego. Dalej zgodnie z biegiem głównego ciągu pieszego – przerwą w zabudowie ulicy Łąkowej. Dojście do południowego zbocza doliny na skraju zabudowy osiedla Południe II, po wschodniej stronie terenu Szkoły Podstawowej nr 21. Tu koniec estakady, a początek wykopu. W tym rejonie przystanek, a w jego zasięgu całość osiedla Południe II. Za

budynkami przy ulicy Baryckiej odbicie na południowy wschód skosem do ulicy Helleńskiej. Wznoszący się teren sprzyja pogłębieniu wykopu, który na ostatnie 150 m – pomiędzy blokami wzdłuż ulicy Helleńskiej – może zostać przykryty. Przejście pod jezdnią ulicy Sycyńskiej i kontynuacja – przez tereny obecnych parkingów obok obiektu handlowego – do ulicy Walentynowicz. Po przekroczeniu ulicy w poziomie pętla końcowa przy planowanym przystanku kolejowym Radom Godów. Tu także skomunikowanie z autobusami linii podmiejskich z kierunku Wierzbicy. Wobec faktu, iż ulica Walentynowicz należy do ciągu tzw. obwodnicy południowej oraz ze względu na ograniczoną dostępność terenu rozwiązanie węzła przesiadkowego wymaga pogłębionego studium.

Długość linii od szpitala 5,8 km; 9 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 640 m.

* * *

Trasa pierwszej linii Józefów–Ustronie liczy ogółem 10,2 km. Znajduje się na niej – wraz z końcowymi – 17 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa wynosi 640 m. Dla drugiej linii – poprzecznej – Gołębiów–Południe są to wartości: 11,5 km, 21 przystanków, 580 m. Ogółem długość sieci wynosi zatem 21,7 km. Liczba przystanków 37 – 1 wspólny na przecięciu linii. Średnia odległość międzyprzystankowa 600 m.

Tarnów

Tarnów jest dużym ośrodkiem miejskim w południowej Polsce, liczącym 110 tys. mieszkańców w gminie miejskiej (2016), zaś około 250 tys. w funkcjonalnym obszarze miejskim.[148] Wraz z Nowym Sączem skupia przy sobie gęsto zaludniony region porównywalny wielkościowo z mniejszymi województwami. W okresie staropolskim, przynależąc do województwa sandomierskiego, był ośrodkiem dóbr rodu Leliwitów, którzy przyjęli z czasem nazwisko Tarnowskich. Zachował cenny układ urbanistyczno-architektoniczny ze średniowiecznym starym miastem i renesansową zabudową. Obecnie zmarginalizowany wskutek utraty statusu wojewódzkiego i funkcji wyższego rzędu, Tarnów potrzebuje nowych bodźców rozwojowych.

Struktura miasta

Sercem Tarnowa jest owalne założenie średniowieczne, o zwartej zabudowie typu staromiejskiego. Od północy otacza je ulica Wałowa, stanowiąca główny śródmiejski ciąg pieszy. Od zachodu, północy i wschodu przylega doń obszar zabudowy śródmiejskiej, w dużej części pierzejowej. Strefa śródmiejska ma kształt zbliżony do prostokąta, rozciągniętego równoleżnikowo wzdłuż historycznych traktów wychodzących ze starego miasta – ulic Krakowskiej i Lwowskiej. Jego orientacyjne granice to: od północy ulice Solidarności i Mickiewicza, od wschodu ulice Starodąbrowska i Mostowa, od południa rzeczka Wątok i ulica Narutowicza, od zachodu ulice Sikorskiego, Mościckiego, Starowolskiego i Grottgera. Obszar ten stosunkowo najdalej rozciąga się po stronie zachodniej, to jest ku dworcowi kolejowemu. W tym kierunku biegnie ulica Krakowska, stanowiąca przedłużenie Wałowej jako (potencjalnie) główny śródmiejski ciąg pieszy. Za centralny punkt miasta można uznać plac Sobieskiego u zbiegu ulic Krakowskiej i Wałowej.

148. Ł. Zaborowski, 2014, *Sieć ośrodków regionalnych..., op. cit.*

Dworzec kolejowy położony jest na południowo-zachodnim krańcu śródmieścia, w odległości 1 km od placu Sobieskiego. Ta dość duża w skali miasta odległość sprawia, iż dostęp koleją do śródmieścia nie jest atrakcyjny w ruchu podmiejskim. Stacja Tarnów układa się równoleżnikowo. Zbiegają się na niej po dwie linie od wschodu i zachodu. Ich rozgałęzienia następują jeszcze w obrębie stacji. W kierunku równoleżnikowym biegnie główna linia: na zachód do Krakowa przez Bochnię i Brzesko, na wschód do Rzeszowa i Przemyśla przez Dębicę. Od kierunku przemyskiego odbija na południe linia do Tuchowa i dalej przez węzeł Stróże do Nowego Sącza bądź Jasła. Od kierunku krakowskiego – na północ linia do Żabna i Dąbrowy Tarnowskiej, obecnie nieobsługiwana, a częściowo rozebrana.

Poza śródmieściem największy zespół zabudowy mieszkaniowej to zespół osiedli na północnym wschodzie. Najbliżej, pomiędzy równoleżnikowo biegnącymi ulicami Lwowską i Słoneczną, położone jest osiedle Niepodległości. Dalej na północ, wzdłuż południkowych ulic Starodąbrowskiej i Jana Pawła II, rozciągają się wpierw osiedla Północ, Jasna i Zielone, następnie osiedla Legionów Dąbrowskiego i Westerplatte. Ponadto teren położony na północny wschód od osiedli Westerplatte i Zielone – po zewnętrznej stronie patrząc od śródmieścia – w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przewidziany jest pod intensywną zabudowę mieszkaniową.

Za osiedlem Legionów, przy ulicy Starodąbrowskiej umiejscowiony jest największy obiekt handlowy w mieście – „Gemini". Za zabudową osiedli biegnie północna obwodnica, zaś za nią znajduje się kolejny duży obiekt handlowy „Echo". Zabudowa intensywna mieszkaniowa sięga w tym paśmie odległości 2,8 km od placu Sobieskiego. Dzielnica północno-zachodnia liczy około 35 tys. mieszkańców. Jej południowa część (osiedla Niepodległości, Jasna, Północ) znajduje się w strefie dogodnego dojścia pieszego do śródmieścia.

Zabudowa intensywna wielorodzinna, jakkolwiek w niższej skali, skupia się ponadto w dzielnicy Strusina na zachód od śródmieścia. Są to osiedla Strusina i Szujskiego – wzdłuż równoleżnikowych ulic Mościckiego i Szujskiego; ponadto wzdłuż ulicy Klikowskiej, zmierzającej na północny zachód – bliżej osiedle Parkowa, dalej – Piastówka. Przy czym to ostatnie składa się w większości z zabudowy jednorodzinnej. Tak zarysowana dzielnica liczy około 20 tys. ludności. Znaczna jej część leży w zasięgu dostępności pieszej do centrum miasta.

Z wyróżniających się jednostek urbanistycznych należy ponadto wymienić Mościce. To odrębna jednostka urbanistyczna, założona w latach 20. XX wieku w związku z budową zakładów azotowych. Nie jest ona jednak duża – liczy około 3 tys. mieszkańców. Mościce właściwe leżą po północnej stronie linii kolejowej do Krakowa, oddzielone od głównej części Tarnowa rzeką Białą. Wraz z dużą dzielnicą zabudowy jednorodzinnej – po przeciwnej stronie torów – całość miasta na lewym brzegu Białej zamieszkuje 11 tys. osób.

W Mościcach, na zachodnim skraju Tarnowa, znajduje się największy zakład przemysłowy w mieście: „Azoty" – z ponad 2 tys. pracowników. Teren kombinatu rozciąga się południkowo na blisko 2 km. Drugim największym pracodawcą jest Szpital Wojewódzki im.

św. Łukasza, położony przy ulicy Lwowskiej, na wschód od śródmieścia, poza wyróżnionymi głównymi dzielnicami. Zatrudnia 1,6 tys. osób. Poza tymi dwoma brak zakładów skupiających powyżej tysiąca pracowników. Natomiast z większych obszarów przemysłowych wymienić należy strefy: na zachód od stacji Tarnów – wzdłuż głównej linii kolejowej w kierunku Mościc, oraz na północnym zachodzie, w pobliżu linii kolejowej do Żabna.

Rys historyczny tramwaju[149]

W roku 1911 w Tarnowie uruchomiono czwarty – po Bielsku, Krakowie i Lwowie – system tramwaju elektrycznego w „polskich" krajach korony austriackiej. Trasa o długości 2,6 km wiodła od dworca kolejowego ulicą Krakowską do centrum, okrążała stare miasto ulicą Wałową, by ulicą Lwowską podążyć do przystanku końcowego w rejonie ulicy Burtniczej. Tory miały rozstaw 1000 mm. Linia obsługiwana była sześcioma wozami, które kursowały w takcie 6 minut w godzinach 6-22. W roku 1941 niemieckie władze okupacyjne przystąpiły do rozbiórki trakcji w celu pozyskania miedzi. Tarnowski tramwaj oficjalnie zakończył działalność w roku 1942. Mimo podjętej próby po wojnie nie udało się odtworzyć sieci.

Wybór promieni do obsługi

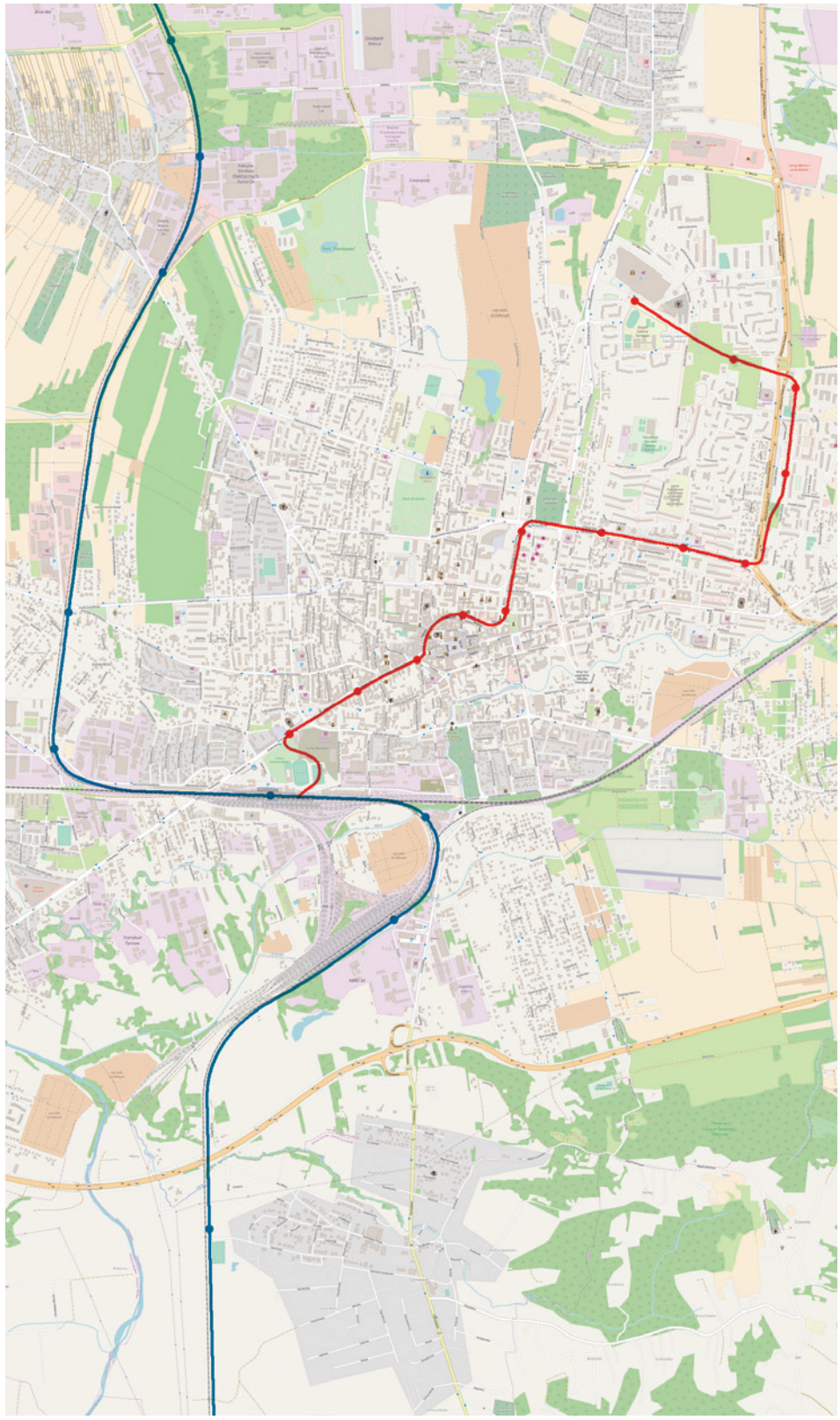
Jako jedyny promień do obsługi tramwajem klasycznym jawi się dzielnica północno-wschodnia. Rozciągające się ku północy pasmo może być obsługiwane od ulic Starodąbrowskiej bądź Jana Pawła II. Ponadto do rozważenia jest przejście w pobliżu środka pasma w nawiązaniu do ulicy Jasnej. Pasmo jest zbyt szerokie do obsługi z jednej prostolinijnej trasy. Jest natomiast zbyt małe, by proponować podział na dwa promienie. Dla zapewnienia dostępności całego pasma pozostaje odgiąć trasę. Wybrano zatem przebieg ulicą Jana Pawła, dalszą od śródmieścia, z założeniem przecięcia pasma na północy w kierunku ulicy Starodąbrowskiej. Powstaje w ten sposób układ częściowo okrężny, optymalizujący dostępność dzielnicy. W przypadku powstania zabudowy intensywnej na północno-wschodnim przedłużeniu pasma, zgodnie z ustaleniami gminnego studium, rozważać można rozwidlenie końcowego odcinka linii w celu obsługi nowych osiedli.

Jako przeciwwagę dla promienia północno-wschodniego rozpatrywać można dzielnicę zachodnią. Warunki jej obsługi nie są jednak zbyt korzystne. Po pierwsze duża część dzielnicy znajduje się w zasięgu dojścia pieszego do śródmieścia. Po drugie południkowy układ obszarów o zabudowie intensywnej przekłada się na konieczność obsługi linią o przebiegu częściowo obwodowym, co obniża atrakcyjność w stosunku do tras autobusowych zmierzających bezpośrednich do centrum. Dodatkowe wydłużenie linii na południe powstałoby w przypadku uwzględnienia na jej trasie stacji kolejowej. Wobec powyższego odstąpiono od zamysłu obsługi tramwajem dzielnicy zachodniej.

Dzielnica północno-wschodnia byłaby zrównoważona przez obsługę podmiejską w modelu tramwaju dwusystemowego. Kwalifikują się do tego przede wszystkim linie w kierunkach północnym i południowym – wobec małego obciążenia ruchem. Warta rozważenia byłaby też obsługa kierunku zachodniego z wykorzystaniem bocznicy do zakładów azotowych w Mościcach. To jednak wymagałoby odpowiedniej rozbudowy układu torowego na linii głównej w obrębie miasta.

149. *100 lat komunikacji miejskiej w Tarnowie,* www.tarnowskieinfo.pl/index/show/subcatid/41

TARNÓW.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJU DWUSYSTEMOWEGO



Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Linia miejska

Zgodnie z modelem tramwaju dwusystemowego linia ma początek na stacji kolejowej Tarnów. Zależnie od kierunku wykorzystywane są tu dwie krawędzi peronowe: przy peronie bocznym obok budynku dworca oraz północnej krawędzi pierwszego peronu wyspowego. Wyjście linii w stronę miasta następuje w kierunku wschodnim, z wykorzystaniem bocznicy koło budynków poczty. Konieczne jest wykonanie przeplotu torowego dla dostępu również do peronu wyspowego. Z bocznicy odbicie na północ przez obecny teren klubu sportowego „Tarnovia". Linia mija stadion po stronie wschodniej, po czym skrajem parku Planty, względnie sąsiedniego terenu poprzemysłowego dochodzi do ulicy Krakowskiej. Tu przystanek, w którego zasięgu rejon ulicy Kościuszki i osiedle Fredry. Dalej przebieg ulicą Krakowską zgodnie z przedwojenną trasą tramwaju. Kolejny przystanek – za ulicą Malczewskiego – obsługuje zachodnią część śródmieścia. Przystanek centralny na placu Sobieskiego. Tu początek odcinka jednotorowego i wejście w ulicę Wałową.

Kolejny przystanek na rozszerzeniu ulicy Wałowej między ulicami Brodzińskiego i Goldhammera, skąd zaledwie 150 m dojścia do Rynku. Dalej – odmiennie od przebiegu przedwojennego – odejście przez plac Bohaterów Getta i ulicę Dębową. Na placu Więźniów Auschwitz rozplot na dwa tory i przystanek. W zasięgu tegoż rejon ulicy Lwowskiej. Kontynuacja na północ aleją Matki Bożej Fatimskiej. Przystanek przed ulicą Słoneczną obsługuje Szpital Specjalistyczny im. E. Szczeklika oraz Państwową Wyższą Szkołę Zawodową. Linia odbija w prawo w ulicę Słoneczną. Torowisko po południowej stronie jezdni albo na wyspie dzielącej. Kolejne przystanki u wylotów ulic Krupniczej, Jasnej i Granicznej. Dalej na północ w aleję Jana Pawła II. Bieg wpierw wyspą dzielącą alei, a od wysokości ulicy Długiej – po jej prawej stronie, terenem przed zabudową osiedla Zielonego. Przystanek na przedłużeniu ulicy Promiennej. Rzeźba terenu sprzyja wprowadzeniu łagodnego przejścia pieszego pod aleją Jana Pawła od strony osiedla Jasna. Umiejscowienie przystanku poza wydzieloną ekranami arterią daje możliwość stworzenia atrakcyjnego centrum dzielnicowego.

Dalszy odcinek linii wznosi się do rzędnej alei. Przy północnym krańcu osiedla Zielonego przystanek obsługujący rejon ulicy Ablewicza. Następnie przecięcie alei Jana Pawła II i kontynuacja międzyosiedlowym terenem otwartym, wzdłuż obniżenia terenu. Przystanek w miejscu zbliżenia zabudowy osiedli Jasna i Westerplatte. Przecięcie ulicy Wojska Polskiego i przystanek końcowy na krańcu osiedla Legionów, przed głównym wejściem do obiektu handlowego „Gemini". Tutaj dowiązanie linii autobusowych z dzielnicy Krzyż oraz podmiejskich z kierunków północnych.

Długość całej trasy wynosi 5,8 km. Liczba przystanków, licząc pierwszy na stacji kolejowej, to 14, co daje średnią odległość międzyprzystankową 450 m.

Linia do Żabna

Ze stacji Tarnów wyjście linii torem północnym, niezależnie od ruchu dalekobieżnego w głównym ciągu równoleżnikowym. Zaraz za odbiciem na północ, w odległości 1,3 km od stacji, w obrębie strefy przemysłowej istnieje przystanek kolejowy Tarnów Północny. Kolejny przystanek Tarnów Choszów za 700 m, przed przecięciem z ulicą Mościc-

kiego. Następnie dłuższy odcinek międzyprzystankowy – 1,9 km – ze względu na obwodowy charakter linii i brak zabudowy. Przystanek Tarnów Klikowa – za przecięciem z ulicą Klikowską, korzystnie położony na skraju tej dzielnicy od strony śródmieścia; w jego zasięgu również pobliska strefa przemysłowa. Kolejne przystanki: Tarnów Tamel w rejonie łuku ulicy Sadowej, Tarnów Eltar przed przecięciem z ulicą Mroźną – obsługują rozwijającą się strefę przemysłową i tereny budownictwa jednorodzinnego. Odległości od poprzednich przystanków po 700 m. Linia opuszcza granice gminy miejskiej Tarnów i kontynuuje bieg w kierunku Żabna.

Linia do Tuchowa

Wyjście linii ze stacji Tarnów w kierunku zachodnim. Oznacza to zmianę kierunku biegu składu przybywającego od strony śródmieścia. W obrębie stacji konieczne wykonanie przeplotów umożliwiających wyjazd z peronów północnych do odgałęzienia linii w kierunku południowym. W rejonie tegoż odejścia – w odległości 700 m od stacji – potencjalna lokalizacja przystanku Tarnów Południowy. W jego zasięgu znajdą się tereny rozwojowe na krańcu śródmieścia, obecnie ekstensywnie zagospodarowane. Następnie za kolejne 800 m, w rejonie ulicy Dojazd – przystanek Tarnów Filia; obok strefa przemysłowo-handlowa. Kolejny przystanek w odległości 2,1 km od poprzedniego, już poza granicami gminy miejskiej: Tarnowiec – na zachodnim skraju tej dużej osady podmiejskiej. Kontynuacja linii w kierunku Tuchowa.

Bielsko-Biała

Bielsko i Biała to historycznie dwa miasta położone naprzeciw siebie po dwu stronach rzeki Białej. Bielsko leży na Śląsku Cieszyńskim, zaś Biała, zwana niegdyś Krakowską – w dawnym księstwie oświęcimskim, należącym do Małopolski. Bielsko to miasto średniowieczne, z zachowanym ośrodkiem lokacyjnym i zespołem dawnych przedmieść. Biała uzyskała prawa miejskie dopiero w XVIII wieku. Po tym czasie oba miasta rozwijały się jako ośrodki przemysłowe. Formalnie połączyły się w roku 1951.[150]

Bielsko-Biała w gminie miejskiej liczy 172 tys. ludności (2016), co daje jej 22. pozycję w Polsce. Jednak funkcjonalny obszar miejski, obejmujący potencjalnie kilka innych – znacznych w skali regionu – ośrodków miejskich, liczy ponad 400 tys. mieszkańców,[151] co plasuje Bielsko-Białą na 11. miejscu w kraju, bezpośrednio za ośrodkami metropolitalnymi (wg Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju). Jednocześnie w tym ujęciu jest to największy ośrodek pozbawiony obecnie statusu miasta wojewódzkiego.

Struktura miasta

XIII-wieczne miasto Bielsko położone jest na wzniesieniu ponad doliną rzeki Białej. Stąd równoleżnikowo biegną ulice 11 Listopada i Wzgórze–Stojałowskiego do historycznej części Białej, gdzie znajdują się tzw. rynki bialskie. Wzdłuż południkowo płynącej Białej biegnie linia kolejowa. Przy wzgórzu staromiejskim torowisko skryte jest w krótkim tunelu o długości 285 m. Równolegle do linii kolejowej, poniżej wzgórza staromiejskiego biegnie ciąg ulic 3 Maja–Zamkowa–Partyzantów, stanowiący oś śródmie-

150. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej, cz. I: Stan miasta i uwarunkowania rozwoju*, s. 28.
151. Ł. Zaborowski, *Sieć ośrodków regionalnych..., op. cit.*

ścia i główną trasę komunikacji miejskiej. Wbrew predyspozycjom nie stanowi wartościowej przestrzeni publicznej, a to ze względu na przerost funkcji transportowej.

Pamiątką dwoistości miasta jest brak jednoznacznie postrzeganego ścisłego centrum. Głównym śródmiejskim ciągiem pieszym jest ulica 11 Listopada. Umownie za punkt centralny przyjmiemy rozstaj ulic 11 Listopada i Cechowej. Granice obszaru śródmiejskiego nie są wyraźne. Na podstawie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz charakteru przeważającej zabudowy można próbować orientacyjnie określić je następująco: od północnego zachodu ulica Piastowska; od zachodu ulica Wyspiańskiego, od południowego zachodu ulica Partyzantów; od południowego wschodu rzeka Biała do zakola na południe od Ratusza; od wschodu ulica Lwowska, od północnego wschodu ulica Towarzystwa Szkoły Ludowej. Tak zarysowana strefa śródmiejska tworzy nieregularny wielobok o rozciągłości 1,5-2 km.

Warto zwrócić uwagę, iż studium gminy za granicę śródmieścia na północnym wschodzie przyjmuje linię kolejową wadowicką. Jest to znaczne rozszerzenie tej strefy w stosunku do faktycznych cech zabudowy. Tereny na północ od starej części Białej mają charakter poprzemysłowy, z niewielkim udziałem nowych funkcji. Można je jednak postrzegać jako obszar rozwojowy – do wszechstronnej rewitalizacji.

Urząd miejski mieści się w historycznym ratuszu w starej części Białej. Po stronie Bielska niedaleko stacji kolejowej, w ścisłym centrum miasta znajduje się największy obiekt handlowy – „Sfera", umiejętnie wpisany w przestrzeń urbanistyczną. Na zachodnim skraju śródmieścia położony jest miejski Szpital Ogólny im. E. Wojtyły, na krańcu wschodnim – Beskidzkie Centrum Onkologii im. Jana Pawła II. Na południowo-zachodnim krańcu śródmieścia, w odległości 800 m od ścisłego centrum znajduje się stadion miejski.

Stacja Bielsko-Biała Główna położona jest południkowo, na północ od centrum miasta. Zbiegają się na niej linie z czterech kierunków. Linia z kierunku Żywca wchodzi na stację od południa, pozostałe trzy – od północy. Są to linie w kierunkach: na zachód – Skoczów–Cieszyn/Wisła, na północ – Czechowice-Dziedzice–Katowice/Oświęcim, na wschód – Wadowice–Kalwaria Zebrzydowska. Rozejście tychże linii następuje bezpośrednio przy stacji, przy czym obie linie równoleżnikowe odchodzą wpierw – wspólnym odcinkiem – na wschód. Następnie linia cieszyńska odbija na północ i zachód, by w odległości 1 km od dworca przejść wiaduktem ponad linią katowicką.

Poza śródmieściem główne dzielnice mieszkaniowe tylko w jednym kierunku układają się w wyraźne pasmo, w pozostałych przyjmując raczej postać nieregularnych skupień.

Największe takie skupienie znajduje się po zachodniej stronie miasta. Wyróżnimy tu najpierw dzielnicę północno-zachodnią, której osią jest ulica Piastowska, biegnąca od dworca kolejowego w kierunku południowo-zachodnim. Główne jednostki mieszkaniowe to leżące po północnej stronie ulicy Piastowskiej osiedle Mieszka I i osiedle Piastowskie. Z kolei po północnej stronie tych osiedli – równolegle do ulicy Piastowskiej,

biegnie linia kolejowa cieszyńska. Po przeciwnej stronie ulicy Piastowskiej – aż do ulicy Cieszyńskiej na południu – rozciąga się Górne Przedmieście. W zachodniej części tej dzielnicy wyróżnia się skupienie intensywnej zabudowy w rejonie ulic Konopnickiej i Sobieskiego. Tutaj też znajduje się zespół oddziałów szpitala miejskiego. Jej część wschodnia, bliżej bielskiego starego miasta, została zaliczona do strefy śródmiejskiej. Z pominięciem zatem tego obszaru ludność dzielnicy północno-zachodniej można szacować na 8 tysięcy.

Dzielnica północno-zachodnia kończy się na alei Andresa, będącej zachodnią obwodnicą miejską, w tym miejscu biegnącą buforem terenów otwartych. Przedłużeniem dzielnicy północno-zachodniej jest pasmo zachodnie, ciągnące się pomiędzy ulicą Cieszyńską (od południa) a linią kolejową do Cieszyna (od północy). Jest to wspomniana jedyna większa struktura urbanistyczna przyjmująca kształt wyraźnego pasma. Wchodzą w jej skład osiedla: Kopernika, Wojska Polskiego, Polskich Skrzydeł. Pasmo liczy 13 tys. ludności. Skraj zabudowy intensywnej wypada w odległości 3,9 km od centrum miasta. Linia kolejowa cieszyńska w miarę oddalania się od śródmieścia przybliża się do zabudowy pasma. W ten sposób w szczególności osiedla Wojska Polskiego i Polskich Skrzydeł jawią się jako dogodne do obsługi koleją.

Bezpośrednio na zachód od śródmieścia – pomiędzy ulicami Cieszyńską na północy i Michałowicza na południu – rozciąga się Osiedle Słoneczne. Do tegoż przylega ponadto osiedle bloków na południe od ulicy Michałowicza, w dzielnicy Bielsko Południe. Wspólnie ta część miasta, wraz z przyległymi obszarami zabudowy mniej intensywnej, liczy 11 tys. mieszkańców. Rozciąga się do odległości 1,9 km od centrum.

Patrząc od śródmieścia – za Osiedlem Słonecznym wyróżnia się południowo-zachodnie skupienie osadnicze. Stanowią je dwie względnie niezależne przestrzennie jednostki urbanistyczne, położone na sąsiednich wzniesieniach: osiedle Beskidzkie – bardziej na zachodzie, i osiedle Karpackie – bardziej na południu, oba w podobnej odległości od centrum miasta. Osiedla te liczą odpowiednio 7,5 tys. i 9,5 tys., łącznie 17 tys. mieszkańców. Nie posiadają one prostolinijnego połączenia w sieci ulicznej ze śródmieściem. Wschodnim skrajem osiedle Karpackie przylega do ulicy Partyzantów, będącej przedłużeniem południkowego śródmiejskiego ciągu ulicy 3 Maja. Północny skraj osiedla Beskidzkiego leży w przedłużeniu ulicy Michałowicza. Krańce zabudowy intensywnej obu osiedli wypadają w odległości 2,9 km od centrum. Od zewnętrznej strony miasta między omawiane osiedla wchodzi klin wolnych terenów – przewidziany w studium do zabudowy intensywnej, a częściowo już objęty inwestycjami. Ponadto na południe od osiedla Karpackiego, w odległości 900 m od skraju jego zabudowy, znajduje się szpital wojewódzki.

Największy obszar zabudowy intensywnej po stronie Białej to zespół osiedli Złote Łany. Dzielnica leży na południowy wschód od śródmieścia, a jej zewnętrzny kraniec zabudowy jest odległy o 2,8 km od centralnego punktu miasta. Jednostka liczy 14,5 tys. ludności. Większa część osiedla położona jest na wzniesieniu. Obsługa osiedla od strony centrum miasta odbywa się ulicą Żywiecką, biegnącą południkowo od wschodniego skraju śródmiejskiej części Białej. Po drodze – między ulicą Żywiecką a żywiecką li-

nią kolejową położone jest osiedle Grunwaldzkie, liczące, wraz z przyległą zabudową o mniejszej intensywności, 4 tys. mieszkańców. Główna część osiedla znajduje się w zasięgu dojścia pieszego do centrum Białej. Wreszcie na północnym wschodzie miasta położone jest osiedle Biała Krakowska. Z dość rozległymi sąsiadującymi obszarami zabudowy jednorodzinnej liczy 4,5 tys. ludności. Zabudowa intensywna sięga tutaj odległości 1,8 km od centrum miasta.

Obszary przemysłowe umiejscowione są przy liniach kolejowych. Ze strefą śródmiejską od północy sąsiaduje największy z nich, rozciągający się przy linii katowickiej. To tutaj znajdują się – największe w mieście – zakłady Fiat Chrysler Automobiles Poland. Nieopodal, na zachód od linii kolejowej, przy ulicy Warszawskiej, będącej przedłużeniem śródmiejskiej ulicy 3 Maja, umiejscowiony jest duży obiekt handlowy „Sarni Stok", odległy od centrum miasta o 2 km. W pobliżu zespół przystanków kolejowych Bielsko-Biała Północ i Bielsko-Biała Zachód – odpowiednio na liniach katowickiej i cieszyńskiej. Mniejszy obszar przemysłowy ciągnie się wzdłuż linii żywieckiej na południe od śródmieścia. Tutaj bezpośrednio przy linii kolejowej znajduje się kolejny duży obiekt handlowy „Gemini", oddalony o 2,2 km na południe od centrum miasta. Kolejny obszar przemysłowy – w pobliżu śródmiejskiej części Białej – położony jest przy linii kolejowej wadowickiej. Natomiast znacznie odleglejsza jest strefa przemysłowa w Wapienicy – między linią kolejową cieszyńską a północną zewnętrzną obwodnicą drogową.

Rys historyczny tramwaju[152]

W roku 1884 radzie miejskiej Bielska zaproponowano budowę linii tramwajowej z dworca kolejowego przez śródmieście do Cygańskiego Lasu, będącego popularnym miejscem niedzielnego wypoczynku. Na przeszkodzie stanął brak miejskiej elektrowni. Znamienne jest, że nie wystąpiono z zamysłem tramwaju konnego. Elektrownię pobudowano w roku 1893. W roku 1894 powstał Komitet Akcyjny Lokalnej Kolei Żelaznej. W umowie z miastem określono trasę, godziny działania, ceny biletów, a także założenie wydłużenia sieci do sąsiedniej Białej. Świadczyła o tym nawet sama nazwa koncesjonowanej spółki: Bielitz-Bialaer Local-Eisenbahn Gesselschaft.

Główna remiza – zajezdnia – tramwajowa powstała przy ulicy Blichowej (dziś Partyzantów) 64. Pierwsza próba tramwaju elektrycznego odbyła się 23 października 1895 roku. W grudniu rozpoczęto regularną obsługę. Budowa i tabor kosztowały 285 tysięcy florenów austriackich, co stanowiło zaledwie połowę kosztu budowy ratusza w Białej. Tramwaj elektryczny w Bielsku był drugim w „polskich" krajach korony austriackiej – po Lwowie, gdzie linię otwarto zaledwie rok wcześniej, zaś siódmym w całej monarchii Habsburgów. To również początki tramwaju elektrycznego na obecnych ziemiach polskich. W tym samym 1895 roku uruchomiono tramwaj w Elblągu, Krakowie i Warszawie. Tylko dwa lata wcześniej powstał pierwszy system – we Wrocławiu.

Pierwotna trasa o rozstawie 1000 mm liczyła 5 km, przewyższenie wynosiło od 310 m n.p.m. przy dworcu do 360 m n.p.m. w Cygańskim Lesie. W 1918 roku koło dworca kolejowego wybudowano bocznicę do przeładunku towarów. Zastosowano innowacyjne rozwiązanie techniczne: przestawianie całych pudeł węglarek z podwozi normalnotorowych na specjalne tramwajowe wąskotorowe. W latach 20. powstały bocznice towarowe do

152. J. Polak, *100 lat komunikacji miejskiej w Bielsku-Białej,* Bielskie Towarzystwo Tramwajowe, 1995.

zakładów przemysłowych. W roku 1926 dokonano korekty przebiegu trasy, prostując ją na ulicę Zamkową i Blichową.

W Polsce „Ludowej" w ramach planu 6-letniego planowano wybudować kilka nowych tras tramwajowych. W roku 1951 otwarto linię biegnącą ulicą Piastowską na tzw. Hulankę, do Aleksandrowic, długości 2,6 km. W roku 1968 władze miasta zleciły specjalistom warszawskim opracowanie planu transportowego dla miasta. Ci zalecili zniesienie tramwajów jako staroświeckich, powolnych i nieprzydatnych w pagórkowatym krajobrazie miasta. Choć w zakładach pracy zebrano tysiące podpisów przeciwko temu pomysłowi, decyzją władz partyjnych linie zamknięto: nową w 1970, starszą w 1971 roku.

Wybór promieni do obsługi

Przebieg linii żywieckiej przez śródmieście Bielska-Białej jawi się jako znakomity do wykorzystania w ruchu aglomeracyjnym i miejskim. Jest to pozytywnie wyróżniający się przypadek na tle tej wielkości miast polskich. Przed takim wykorzystaniem linii zakłada się – oczekiwaną od dawna – dobudowę drugiego toru na odcinkach w śródmieściu oraz między Wilkowicami a Żywcem. Ponadto – powstanie dodatkowego przystanku kolejowego przy południowym wylocie tunelu, w odległości 900 m od dworca głównego. W promieniu 500 m dostępności nowego przystanku mieszczą się: bielskie Stare Miasto, rynki bialskie i ulica 11 Listopada. Daje to perspektywę dostępu do śródmieścia bez przesiadki na środek komunikacji miejskiej.

Przewiduje się zatem udrożnienie odcinka śródmiejskiego dla pociągów wszystkich relacji podmiejskich i regionalnych, a tym samym wykorzystanie ich również w ruchu miejskim. Pociągi osobowe – te, które obecnie kończą bieg w Bielsku-Białej – docierałyby do stacji Wilkowice-Bystra. Sprzyjającą okolicznością jest fakt, iż wszystkie zmierzające do Bielska-Białej pociągi pospieszne przychodzą z północy i kończą bieg na stacji głównej, a tym samym nie przejeżdżają przez miasto. Alternatywnie w przypadku ograniczeń przepustowości linii możliwe jest obejście jej odcinka śródmiejskiego w modelu tramwaju dwusystemowego ciągiem ulic 3 Maja–Zamkowa, o czym poniżej. To rozwiązanie wychodzi też naprzeciw niedogodności, jaką jest niesymetryczne podłączenie poszczególnych kierunków do linii średnicowej – trzy od północy, a tylko jeden od południa. W szczególności w takim układzie nie byłoby możliwe wiązanie obsługi kierunków wschodniego i zachodniego – oznaczałoby bowiem ominięcie centrum miasta, a ponadto zmianę kierunku jazdy na stacji głównej.

Proponuje się wprowadzenie obsługi podmiejskiej/aglomeracyjnej w zasięgu: Andrychów (względnie Wadowice) na wschodzie, Żywiec na południu, Skoczów (względnie Cieszyn) na zachodzie i Czechowice-Dziedzice (względnie Pszczyna) na północy. Linia główna południkowa Czechowice-Dziedzice–Żywiec obsługiwana jest obecnie w związku z dalszym ruchem w kierunku konurbacji śląsko-dąbrowskiej. Wobec tego należy dążyć do wprowadzenia obsługi w kierunkach Andrychowa i Skoczowa. Na każdej z linii obsługę podmiejską należy traktować jako dopełnienie regionalnej, tak by poszczególne kursy tworzyły spójną ofertę. Wymiennie można traktować również techniczny sposób obsługi – klasyczna kolej podmiejska bądź tramwaj dwusystemowy. W ruchu miejskim z linii cieszyńskiej obsługiwana będzie znaczna część pasma zachodniego,

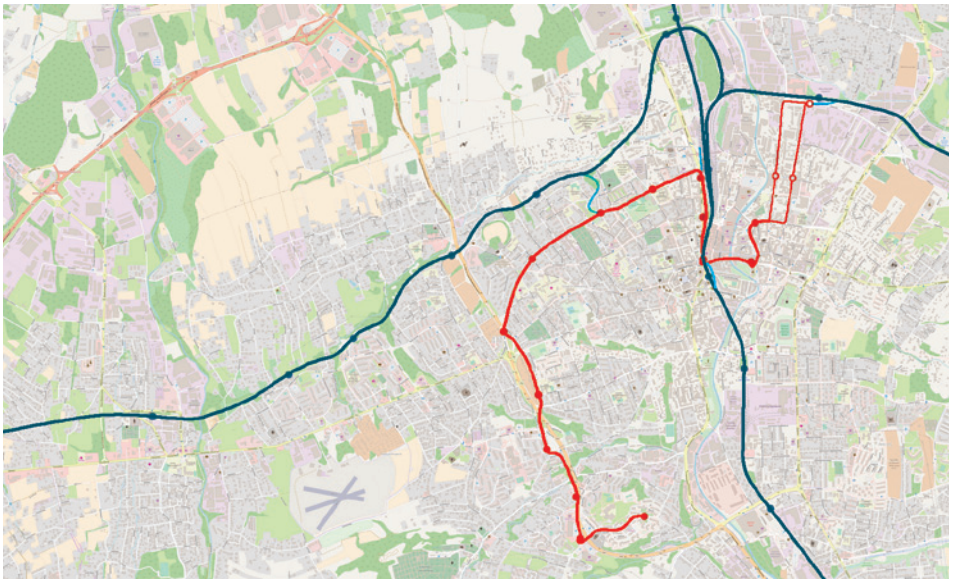
aż po Wapienicę włącznie. Podobną funkcję pełnić będzie linia żywiecka. Linia wadowicka, jakkolwiek ma nikłe znaczenie dla obsługi miasta, musi być uwzględniana jako biegnąca przez największe ramię aglomeracji bielskiej.

Poza jednostkami dostępnymi z linii kolejowych po stronie Bielska największe potencjalne promienie obsługi wyznaczają ulice Michałowicza i Piastowska. Prowadzenie trasy szynowej tą pierwszą jest jednak problematyczne wobec dużego spadku – w części początkowej sięgającego 6%. Ulica nie posiada też dogodnej równoległej alternatywy w pobliżu. Pod tym względem ulica Piastowska jest bardziej dogodna, wykorzystywana zresztą w przebiegu pierwszej bielskiej linii tramwajowej. W promieniu ulicy Piastowskiej narzuca się powiązanie dzielnicy północno-zachodniej i pasma zachodniego. Taki promień liczyłby około 20 tys. mieszkańców. Wyżej ustalono jednak, iż pasmo zachodnie – w części dalszej od śródmieścia – może być obsługiwane z linii kolejowej cieszyńskiej. Wobec tego jako przedłużenie promienia ulicy Piastowskiej przyjmiemy zespół osiedli Beskidzkiego i Karpackiego. W tej konfiguracji promień liczy około 25 tys. ludności.

Po stronie Białej największy promień – południowo-wschodni, w kierunku Złotych Łanów, wraz z osiedlem Grunwaldzkim – skupia około 19 tys. ludności. Jednak i tutaj na przeszkodzie obsługi transportem szynowym stoi ukształtowanie terenu. Nawet na ulicy Łagodnej spadek przekracza miejscowo 8%. Podobne uwarunkowania dotyczą osiedla Biała Krakowska.

Dlatego wybrany wyżej promień zachodni zostanie zrównoważony w modelu tramwaju dwusystemowego – na wschód w kierunku Andrychowa, względnie również na południe w kierunku Żywca. Łącznice miejskiej linii tramwaju z układem kolejowym będą umiejscowione następująco: w kierunku Andrychowa na stacji Bielsko-Biała Wschód, w kierunku Żywca za wylotem tunelu śródmiejskiego, w kierunku Czechowic-Dziedzic przez tory oporowe stacji głównej, w kierunku Skoczowa w rejonie ulicy Listopadowej.

BIELSKO-BIAŁA. PROPONOWANA MIEJSKA LINIA TRAMWAJOWA
Z ŁĄCZNICAMI DO SIECI KOLEJOWEJ
W MODELU TRAMWAJU DWUSYSTEMOWEGO



Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Linia tramwajowa – odcinek wschodni

Idąc od dworca na południe ulicami 3 Maja i Zamkową trasa powiela dawną linię tramwajową. Zakłada się, iż ciąg ten zyska postać reprezentacyjnego bulwaru śródmiejskiego. Poza komunikacją publiczną dopuszczony ruch kołowy lokalny, to jest dostęp do nieruchomości w śródmieściu, bez możliwości przejazdu międzydzielnicowego. Propozycja ta jest zgodna z ustaleniami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (cel 12.2.f: eliminacja ruchu tranzytowego z centrum miasta).[153] Ulica 3 Maja na mapie kierunków studium nie istnieje jako ciąg komunikacyjny. Dostępną alternatywną trasą w kierunku południkowym jest zachodnia obwodnica śródmieścia – ulica Andersa. Porównanie obecnych potoków ruchu oraz klasy technicznej na tych alternatywnych arteriach dowodzi znacznego zapasu przepustowości w ciągu ulicy Andersa.[154]

Zważywszy na śródmiejski charakter przestrzeni, zakłada się przystanki w odległościach około 400 m. Węzłowy przystanek przy dworcu kolejowym, równolegle przy południowym skrzydle budynku dworcowego, u wylotu tunelu stacyjnego. Wzdłuż budynku dworca do zespołu bocznic po północnej stronie – łącznica dla tramwaju dwusystemowego.

Kolejny przystanek na wysokości ulic Dąbrowskiego i Wałowej. Na placu Bolesława Chrobrego centralny przystanek śródmiejski. W jego zasięgu bielskie Stare Miasto. W odległości 100 m proponowany przystanek kolejowy Bielsko-Biała Śródmieście. Tu możliwe odejście łącznicy do torów kolejowych dla tramwaju dwusystemowego: pochylnią równoległą do wykopu między ulicami Bohaterów Warszawy a Kołłątaja, po wschodniej stronie linii – i połączenie z linią żywiecką.

153. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bielska-Białej, cz. II: Kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta*, s. 23.
154. *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Bielska-Białej na lata 2014-2023*, mapa 2, s. 13.

Dalszy bieg linii tramwajowej łukiem w ulicę Wzgórze. W celu złagodzenia spadku w rejonie zejścia z placu Bolesława Chrobrego do rozważenia przedłużenie pochylni, którą prowadzona jest jezdnia w rejonie placu Smolki. Kolejny przystanek na skwerze przy ratuszu. Za przystankiem zejście linii w jednotorową i łuk w lewo, w ulicę Ratuszową. Powrót do dwóch torów i przejście przez rynek zajęty obecnie pod parkingi, następnie ulicą Cyniarską i terenem przy domu towarowym „Klimczok", po czym łuk w prawo w ulicę Piłsudskiego. Tu przystanek. Dalej rozdwojenie linii na warianty kierunkowe. Równoległe ulice Komornicka i Legionów ze względu na wąskie odcinki stają się jednokierunkowe. Proponowana organizacja ruchu to przestrzeń współdzielona z dopuszczeniem ruchu pieszych po całej szerokości ulicy. Środkiem jednotorowa trasa tramwaju będąca jednocześnie pasem ruchu pojazdów w jednym kierunku. Zatrzymanie w celu obsługi nieruchomości możliwe z boku torowiska.

Dalszy bieg trasy tramwaju w kierunku opisywanym: ulicą Piłsudskiego i łuk w ulicę Legionów. Wpisanie łuku umożliwia istniejące cofnięcie zabudowy przy Domu Brata Alberta. W kierunku przeciwnym bieg linii ulicą Komornicką. Zespół przystanków – w obu kierunkach – za przecięciem z ulicą Tokarską. Na końcu trasy oba warianty wchodzą w ulicę Piekarską. Przystanek końcowy linii miejskiej przy budynku dworca Bielsko-Biała Wschód. Następnie łącznica do linii kolejowej do Andrychowa. W tym też rejonie wskazane umiejscowienie zajezdni. Ułatwi to awaryjne uzupełnienie kursów w obrębie miasta w przypadku opóźnień na linii kolejowej w ruchu tramwaju dwusystemowego.

Linia tramwajowa – odcinek zachodni

Również w tym kierunku początkowy bieg trasy powiela dawną linię tramwajową wchodząc w ulicę Piastowską. Kolejne przystanki – w rejonie skrzyżowań z ulicami Słowackiego, Karłowicza i Dębową. W zasięgu pozostają Górne Przedmieście oraz osiedla Mieszka I i Piastowskie. Linia schodzi do miejsca, gdzie ulica Piastowska przechodzi nad aleją Andersa. Tu przystanek, od którego w odległości 500 m zabudowa osiedla Kopernika. Przystanek nie zapewnia wprawdzie standardowej dostępności osiedla, jednak celowe będzie udrożnienie ciągu pieszego przez ogródki działkowe w przedłużeniu ulicy Wiśniowej. Dalszy bieg trasy przez skwer za zabudową ulicy Grodzkiej, przecięcie wylotów ulic Konopnickiej i Cieszyńskiej, i kontynuacja skrajem obecnych ogródków działkowych wzdłuż ulicy Kossak-Szczuckiej. Przystanek u wylotu ulicy Reja obsługuje osiedle Słoneczne i rejon ulicy Michałowicza. Przekroczenie alei Andresa w poziomie na skrzyżowaniu z ulicą Michałowicza. Dalej terenem zielonym między aleją Andersa a zjazdem do ulicy Babiogórskiej. Linia wchodzi na estakadę i przekracza miejscową dolinkę, by przez teren parkingów dotrzeć na wzniesienie osiedla Beskidzkiego. Przechodzi przez obecny teren rekreacyjny przy wschodnim skraju zabudowy i osiąga przystanek przy przychodni u wylotu głównego osiedlowego ciągu pieszego. Tu łuk w lewo i przejście przez miejsce obecnej zabudowy handlowej w kierunku zespołu garaży u zbiegu ulic Skoczowskiej i Sterniczej. W tym miejscu początek estakady nad doliną Kamieniczanki. Konstrukcja równoległa do sąsiedniego wiaduktu alei Andersa, jednak przebiegająca wyżej w celu możliwie poziomego prowadzenia linii. Koniec estakady w rejonie obecnej stacji paliw przed ulicą Kolistą. Tu przystanek obsługujący północną jednostkę osiedla Karpackiego. Zależnie od jego szczegółowej lokalizacji i różnic w poziomie między torowiskiem a jezdniami – przejście piesze nad bądź pod aleją Andersa. Dalej bieg po zachodniej stro-

nie alei Andersa. Konieczne nieznaczne ścięcie skarpy pod parkingami przed zabudową handlową. Wykopem przez obecny teren parkingu łuk w stronę pływalni „Troclik" i obecnej pętli autobusowej. Tu kolejny przystanek. W pobliżu teren rozwoju zabudowy w rejonie ulicy Starzyńskiego. Przecięcie alei Andersa w poziomie na skrzyżowaniu i kontynuacja ulicą Doliny Miętusiej na wschód. Przystanek końcowy koło obecnego parkingu przed ulicą Filomatów – w południowej jednostce osiedla Karpackiego.

* * *

Długość proponowanej linii tramwajowej wynosi 8 km (odcinki jednokierunkowe liczone jako jeden dwutorowy; długość uśredniona). Liczba przystanków wraz z końcowymi: 16. Średnia odległość międzyprzystankowa: 530 m.

Linia kolejowa wadowicka

W modelu tramwaju dwusystemowego wyjazd z sieci miejskiej na stacji Bielsko-Biała Wschód. W odległości około 1 km, za aleją Wyzwolenia nowy przystanek Bielsko-Biała Szlak, obsługujący miejscową strefę przemysłową. Następnie około 4 km przebiegu przez tereny niezabudowane, po czym istniejący przystanek Krzemionki. Tu linia wkracza w rozległe obszary zabudowy podmiejskiej wsi Kozy. Nowy przystanek Kamienna Łąka w rejonie ulicy Wiklinowej, w odległości 900 m od poprzedniego, zaś 1,3 km od – kolejnej – stacji Kozy. Kontynuacja obsługi w kierunku Kęt i Andrychowa.

Linia kolejowa żywiecka

Wyjście z sieci miejskiej łącznicą z placu Bolesława Chrobrego, ponad planowanym przystankiem kolejowym Bielsko-Biała Śródmieście u południowego wylotu tunelu śródmiejskiego. Włączenie w tory kolejowe w rejonie ulicy Kołłątaja. Linia wkrótce przechodzi na drugą stronę rzeki Białej, gdzie po 800 m przystanek Bielsko-Biała Lipnik. W zasięgu 500 m od niego położona jest całość zabudowy intensywnej osiedla Grunwaldzkiego. Po kolejnych 1,2 km – za przecięciem z ulicą Komorowskiego, przy komendzie straży pożarnej – nowy przystanek Bielsko-Biała Straż. Obok duży obiekt handlowy „Gemini". Następne przystanki to: istniejący Bielsko-Biała Leszczyny, proponowany Bielsko-Biała Bagno – w rejonie ulicy Jaglanej, i istniejący Bielsko-Biała Mikuszowice. Przystanki, położone w odstępach ok. 1 km, obsługują rozległe obszary zabudowy jednorodzinnej. Za kolejne 1,6 km przystanek Wilkowice Groń – w sąsiedztwie szpitala kolejowego. Stąd w odległości 1,2 km stacja Wilkowice-Bystra w centrum dużej wsi podmiejskiej. Tu możliwe zakończenie linii bądź kontynuacja w kierunku Żywca.

Linia kolejowa cieszyńska

Łącznica odchodzi od linii tramwajowej w ulicy Piastowskiej za przystankiem przy ulicy Karłowicza. Przejście przez obszar zielony i parking przy starostwie powiatowym. Za ulicą Asnyka kontynuacja terenem ośrodka zdrowia, następnie przez niezabudowane działki do linii kolejowej. Alternatywnie możliwe przejście terenem szkoły. Odpowiednie łukowanie, a tym samym wydłużenie łącznicy sprzyja złagodzeniu jej profilu poziomego. Pierwszy przystanek – obecnie istniejący jako kolejowy – to Bielsko-Biała Górne. W promieniu 450 m Osiedle Mieszka I; ponadto po przeciwnej stronie linii zabudowa jednorodzinna wzdłuż ulicy Nad Potokiem. Kolejny przystanek – nowy – Bielsko-Biała Zapłocie, w odległości 900 m od poprzedniego – za przecięciem z aleją Andersa. Następnie dwa

przystanki dogodnie obsługujące dwa osiedla bloków mieszkalnych. Istniejący przystanek Bielsko-Biała Aleksandrowice – dla osiedla Wojska Polskiego. Nowy przystanek Bielsko-Biała Polskie Skrzydła – w przedłużeniu ulicy Ikara. Odległości od poprzednich przystanków to odpowiednio 1,2 km i 700 m. To zróżnicowanie uzasadnione jest potrzebą maksymalizacji dostępności osiedli. Przy takim układzie cała zabudowa mieści się w promieniu 600 m od przystanków. Kolejny przystanek – w odległości 1,3 km, istniejący – Bielsko-Biała Wapienica. Tu węzeł przesiadkowy i dowiązanie linii autobusowych z kierunków Jaworza oraz Międzyrzecza (przez strefę przemysłową Wapienica). Za kolejne 900 m, w rejonie ulicy Dzwonkowej nowy przystanek Bielsko-Biała Wapienica Zachodnia. Kontynuacja obsługi podmiejskiej w stronę Skoczowa.

Białystok

Białystok to drugie co do wielkości miasto w Polsce wschodniej, liczące 297 tys. w gminie (2016), zaś w miejskim obszarze funkcjonalnym – około 380 tys. mieszkańców.[155]

Wyróżniającą go cechą jest oddalenie od innych większych ośrodków. W przeszłości Białystok rozwijał się jako miasto prywatne obok zespołu pałacowego Branickich. W okresie zaborów staje się ośrodkiem administracji regionalnej. Dzięki położeniu poza granicą celną Królestwa Polskiego przenoszą się tutaj – i rozwijają przemysł włókienniczy – przedsiębiorcy z Łodzi. Dziś Białystok umacnia swoją pozycję jako główny ośrodek północno-wschodniej części kraju. Miasto posiada bogate wyposażenie w infrastrukturę społeczną o znaczeniu metropolitalnym. Jednak przestrzeń miejska, pełna kontrastów, by osiągnąć prawdziwie wielkomiejski charakter, potrzebuje głębokich przekształceń urbanistycznych.

Struktura miasta

Centralny punkt miasta to Rynek Kościuszki, o bardzo wydłużonym kształcie. Jego kraniec wschodni zbliża się do parku pałacu Branickich, obecnie siedziby Uniwersytetu Medycznego. Rozległy zespół pałacowo-parkowy posiada wprawdzie niezaprzeczalne zalety krajobrazowe, jednak stanowi barierę przestrzenną ograniczającą strefę centralną. Główną ulicą śródmiejską jest Lipowa, długa na 700 m, biegnąca od Rynku w kierunku dworca kolejowego. Na zachodzie ulica Lipowa zamknięta jest dominantą modernistycznego kościoła św. Rocha.

Obszar o charakterze śródmiejskim nie jest wyraźnie wyznaczony. Jego granice można orientacyjnie określić następująco: od północnego wschodu rejon ulicy Warszawskiej; od południowego wschodu rejon galerii handlowej „Alfa" i szpitali klinicznych za parkiem Branickich; od południowego zachodu rejon ulicy Wyszyńskiego; od północnego zachodu rejon ulicy Piłsudskiego.

Centralne cele ruchu są rozproszone w śródmieściu. Urząd marszałkowski znajduje się w pobliżu dworca kolejowego. Urząd wojewódzki położony jest na wschodzie, za parkiem Branickich. W tym też rejonie znajduje się duży obiekt handlowy „Alfa". Na południu śródmieścia znajduje się duży zespół szpitali. Pomiędzy tym rejonem a Rynkiem

155. Ł. Zaborowski, *Sieć ośrodków regionalnych, op. cit.*

rozmieszczone są wydziały Uniwersytetu. Na wschód od Rynku mieści się urząd miejski, ponadto mniejszy zespół szpitali.

Główny dworzec kolejowy znajduje się na zachodnim krańcu śródmieścia, w odległości 1,5 km od Rynku. Sam budynek dworcowy położony jest po przeciwnej, zachodniej stronie torowiska. Dworzec autobusowy znajduje się po stronie śródmiejskiej, w bezpośredniej bliskości zejścia z kładki biegnącej ponad peronami kolejowymi. Obecnie trwa jego przebudowa w związku z sąsiednim umiejscowieniem dużych obiektów handlowych. Położenie stacji nie daje wystarczająco dogodnego dostępu do centrum miasta – konieczne jest zapewnienie przesiadki na transport miejski. Nie zmienia to faktu, iż zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania „należy podjąć badania dotyczące możliwości wykorzystania komunikacji kolejowej do obsługi transportu zbiorowego w Białymstoku."[156]

Białystok jest węzłem kolejowym na zejściu linii z pięciu kierunków. Prostolinijna trasa średnicowa, na której znajduje się główna stacja, liczy 3,5 km i przebiega północno-zachodnim skrajem strefy śródmiejskiej. Rozejście linii w kierunku Sokółki i Grodna na północny wschód oraz w kierunku Walił na wschód – ma miejsce na krańcu północno-wschodnim linii średnicowej, w odległości 0,5 km od stacji, w pobliżu śródmieścia. Linie w kierunkach: Bielsk Podlaski–Czeremcha na południe, Łapy–Ostrołęka/Warszawa na południowy zachód oraz Grajewo–Ełk na północny wschód – rozchodzą się na krańcu południowo-zachodnim linii średnicowej, w odległości 2,5 km od stacji, na krańcu obszaru zabudowy miejskiej. Ten układ oznacza, iż ewentualny dojazd do śródmieścia koleją z przesiadką na stacji głównej będzie bardziej atrakcyjny dla kierunków południowo-zachodnich; od północy i wschodu przesiadka wiązałaby się z cofaniem.

W obszarze zabudowy mieszkaniowej intensywnej wyróżnić można kilka głównych dzielnic. Najbliższe, przyległe do śródmieścia znajdują się po stronach od wschodu do północy. Za parkiem Branickich, na wschód od śródmieścia położone jest osiedle Mickiewicza, liczące 6,5 tys. ludności. Sięga ono po ulicę Miłosza, będącą obwodnicą śródmiejską. Na krańcach zabudowy osiedla znajdują się największe w mieście obiekty handlowe: od strony śródmieścia, przy parku Branickich – „Alfa", przy ulicy Miłosza – „Atrium Biała". To drugie położone jest w odległości 1,7 km od Rynku.

Przedłużeniem ulicy Miłosza na północ jest ulica Piastowska. Po jej zachodniej stronie, na północny wschód od osiedla Mickiewicza, rozciąga się osiedle Piasta, liczące 13 tys. ludności. Osiedle sięga linii kolejowej do Walił; przylega do niej także mniejsza, nowsza część osiedla po wschodniej stronie ulicy Piastowskiej. Na zachód od osiedla Piasta, między śródmieściem a wspomnianą linią kolejową, która tutaj ma charakter obwodowy, położone są Bojary – dzielnica o zabudowie częściowo o charakterze śródmiejskim, pierzejowym, a następnie osiedle Sienkiewicza. Obie dzielnice liczą razem 17 tys. ludności. Znajdują się w zasięgu dojścia pieszego ze śródmieścia; krańce zabudowy sięgają 1,9 km od Rynku.

Na północ od śródmieścia, między linią kolejową do Sokółki a aleją Tysiąclecia znajduje się Białostoczek. Budynki położone są w bezpośrednim sąsiedztwie torowiska. Dzielnica

156. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Białegostoku. Kierunki i polityka zagospodarowania przestrzennego,* załącznik nr 1 do uchwały nr LV/634/14 Rady Miasta Białystok z dnia 10 lutego 2014 r., s. 56.

liczy 10 tys. ludności. Kraniec zabudowy intensywnej sięga 2,1 km od Rynku.

Dzielnice zachodnie są oddzielone od śródmieścia średnicową linią kolejową. Można je podzielić na dwa skupienia. Pasmo północno-zachodnie połączone jest ze śródmieściem ciągiem ulic Antoniukowska–Antoniuk Fabryczny. Najbliżej położonym osiedlem po zachodniej stronie miasta jest Antoniuk. Dalej, za doliną Białej, zespół osiedli Dziesięciny i Wysoki Stoczek – rozciągnięty wzdłuż ulic Konstytucji–Hallera w kierunku SW–NE. Intensywna zabudowa tych osiedli sięga odległości 4,2 km od Rynku. Ponadto jeszcze dalej na zachód – za kolejnym zakolem doliny Białej, w oddzieleniu przestrzennym od bliższych osiedli – położone są Bacieczki, których intensywna zabudowa kończy się w odległości 5,7 km od Rynku. Całe tak zarysowane pasmo północno-zachodnie liczy 56 tys. ludności.

Dzielnica południowo-zachodnia skupia się wokół krzyżowego układu ulic Sikorskiego–Wrocławskiej oraz Popiełuszki. Połączona jest z centrum miasta alternatywnie dwoma łamanymi ciągami ulic: od północy ulicami Sikorskiego–Zwycięstwa – do rejonu dworca, bądź od wschodu ulicami Popiełuszki–Kopernika–Legionową – do południowych rejonów śródmieścia. Dzielnicę stanowią osiedla: Leśna Dolina, Słoneczny Stok i Zielone Wzgórza. Zabudowa intensywna sięga 5,2 km od Rynku. Dzielnica liczy 36 tys. ludności. Skraj zabudowy osiedla Zielone Wzgórza znajduje się w odległości 200 m od średnicowej linii kolejowej.

Do dzielnicy południowo-zachodniej od zachodu przylega rozległy zwarty obszar zabudowy jednorodzinnej – Starosielce. Przechodzi przezeń linia kolejowa ełcka. Tu znajduje się stacja Białystok Starosielce. Dalej, w odległości 3,5 km na północ, położony jest przystanek Białystok Bacieczki. W jego pobliżu znajdują się duże obiekty handlowe, zaś skraj osiedla o tej samej nazwie oddalony jest o 500 m.

Wreszcie po „miejskiej" stronie linii średnicowej wyróżnić można pasmo południowe. Między śródmiejskim zespołem szpitali klinicznych a ulicą Zwierzyniecką – południową obwodnicą śródmiejską – znajduje się osiedle Tysiąclecia. Dalej za obwodnicą rozciąga się campus Politechniki Białostockiej oraz osiedle Bema. Najdalszym osiedlem w paśmie jest Nowe Miasto. Najkrótsze połączenie ze śródmieściem – poprzez łamany ciąg ulic Sławińskiego–Pogodna–Wiejska–Legionowa. Zabudowa intensywna w paśmie południowym sięga odległości 4,3 km od Rynku. Pasmo liczy 26 tys. ludności. Na południowy wschód od pasma, na skraju obszaru zagospodarowania miejskiego, położone są nowy campus uniwersytetu oraz stadion miejski.

Zewnętrznym skrajem osiedla Nowe Miasto podąża linia kolejowa bielska; odległość od zabudowy wynosi zaledwie 100 m. Niekorzystną okolicznością jest jednak budowana obecnie obwodnica, która odetnie osiedle od linii kolejowej. Po drugiej stronie linii znajdują się tereny mieszkaniowe oraz drugi campus Politechniki Białostockiej – jakkolwiek położone już w gminie Juchnowiec Kościelny, to tworzące kontinuum zagospodarowania miejskiego Białegostoku. Na południowym krańcu tego obszaru, pod wiaduktem szosy zambrowskiej, znajduje się przystanek Białystok Stadion. Dalej, w odległości około 2 km na południe, przy linii położone są Ignatki-Osiedle, Hryniewicze i Śródlesie, pełniące funkcje podmiejskich osiedli mieszkaniowych. Tereny te nadają się do obsługi z linii kolejowej.

Rys historyczny tramwaju[157]

W roku 1893 rada miasta Białegostoku zawarła umowę na „urządzenie i eksploatację tramwaju konnego". Podmiotem za to odpowiedzialnym stało się belgijskie Anonimowe Towarzystwo Białostockich Tramwajów Konnych, zarejestrowane w roku 1895. Pierwsze próby ruchowe odbyły się w październiku tegoż roku, regularną obsługę zaczęto w roku kolejnym. Sieć liczyła 15 km. Trasy były jednotorowe z mijankami. Główna biegła od dworca kolejowego ulicami Nowoszosejną (świętego Rocha), Lipową, Bazarną (Rynek), Niemiecką (Kilińskiego), Instytutową (Pałacową), Aleksandrowską (Warszawską), Prudską (Świętojańską) do Stacji Zacisze w Zwierzyńcu. Linia boczna wiodła z Rynku ulicą Nikołajewską (Sienkiewicza) do Dworca Poleskiego (Fabrycznego).

Tramwaj zwany „konką" działał do I wojny światowej, kiedy to konie zostały zarekwirowane przez wojsko. Podczas działań wojennych spłonęły stajnie i wozownie, wagony zostały zdewastowane. Rozebrano tory na ulicy Lipowej. Kilka lat przed wojną dyskutowano nad zamianą trakcji na elektryczną. W roku 1922 powołano nowe Towarzystwo Tramwajów w Białymstoku, nie podjęło ono jednak odbudowy systemu.

Wybór promieni do obsługi

Do obsługi w modelu tramwaju dwusystemowego proponuje się trzy promienie. W dzielnicy południowo-zachodniej jej skrajne rejony – Starosielce oraz południowa część osiedla Zielone Wzgórza – są dostępne z linii kolejowej średnicowej, a następnie ełckiej. Podobnie południowe krańce Nowego Miasta, a tym bardziej sąsiednie tereny intensywnej zabudowy podmiejskiej – z linii kolejowej bielskiej. Wreszcie północne części dzielnicy północno-wschodniej – osiedla Kraszewskiego i Piasta I – z linii kolejowej w kierunku Walił. Jako że ta ostatnia jest niezelektryfikowana, możliwe byłoby wprowadzenie na niej trakcji tramwajowej – w celu ujednolicenia zasilania przynajmniej na tej trasie.

Odstąpiono natomiast od zamysłu prowadzenia takiej obsługi po linii do Sokółki. Wprawdzie Białostoczek ciągnie się korzystnie wzdłuż linii kolejowej, jednak w układzie węzła brak trasy, która w kierunku centrum miasta byłaby konkurencyjna w stosunku do połączenia w sieci ulicznej. Promień zaś jest na tyle krótki – linia szybko opuszcza obszar zabudowy miejskiej wchodząc w tereny leśne – że wprowadzanie go do śródmieścia oddzielną linią tramwajową nie wydaje się uzasadnione przynajmniej w pierwszym etapie rozwoju sieci.

W zasięgu obsługi z istniejących linii kolejowych znajdują się jedynie części wymienionych wyżej dzielnic; pozostałe ich rejony zostaną wyposażone w oddzielną sieć tramwajową. Rzeźba terenu w Białymstoku, jakkolwiek urozmaicona, nie stanowi przeszkody do prowadzenia tras tramwaju. Jako pierwsze do obsługi tramwajem kwalifikują się najludniejsze dzielnice zachodnie. Wobec rozróżnienia ich części północnej i południowej, a także ich rozległości, należy przewidywać co najmniej dwa promienie, wychodzące ulicami Antoniukowską i Zwycięstwa.

Ulica Antoniukowska, dalej Antoniuk Fabryczny, będzie obsługiwać dzielnicę północno-zachodnią. Jako że jej dalsza część rozciąga się południkowo, konieczne będzie odgięcie linii w kierunku północnym – ku Dziesięcinom, względnie także południowym – na Wyso-

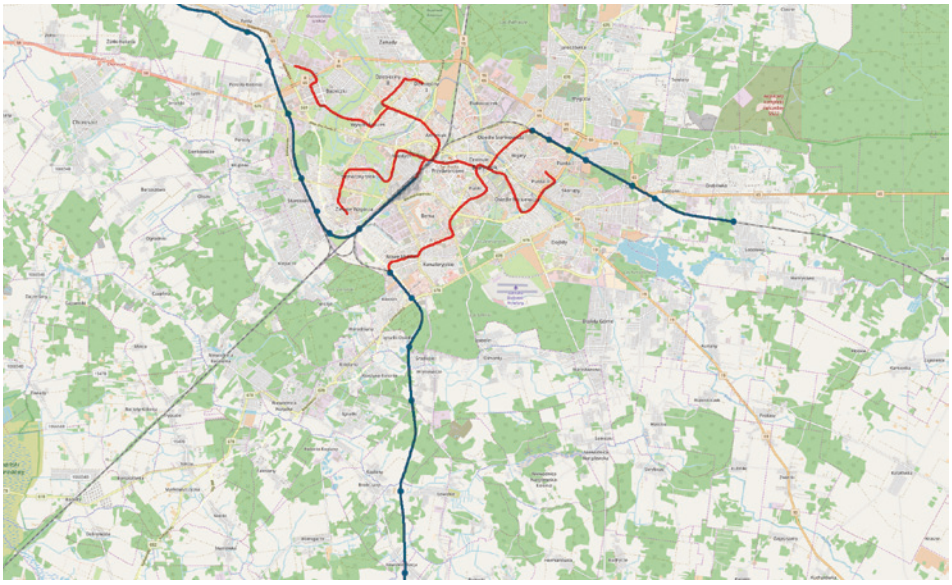
157. *100 lat komunikacji miejskiej w Białymstoku 1895-1995,* wydawnictwo okolicznościowe (brak daty)

ki Stoczek. Z Wysokim Stoczkiem zaś wypada powiązać w jeden promień leżące za nim Bacieczki. W promieniu ulicy Zwycięstwa znaleźć się musi dzielnica południowo-zachodnia. Dalszy przebieg linii ulicą Hetmańską pozwoli objąć dostępnością również osiedle domów jednorodzinnych przyległe do średnicowej linii kolejowej. Ponadto również od ulicy Zwycięstwa możliwe jest wyprowadzenie linii na Wysoki Stoczek i Bacieczki.

A zatem Wysoki Stoczek i Bacieczki mogą być obsługiwane alternatywnie od promienia północno- bądź południowo-zachodniego. Za drugą możliwością – połączeniem od ulicy Zwycięstwa – przemawia bardziej prostolinijny przebieg w kierunku śródmieścia. Natomiast odbicie od ulicy Antoniuk Fabryczny będzie potrzebować krótszego odcinka łącznicowego, a tym samym minimalizować ogólną długość sieci. Drugim czynnikiem wyboru jest fakt, iż podłączenie omawianego podpromienia będzie skutkować zwiększeniem natężenia obsługi albo w ciągu ulicy Antoniukowskiej, albo – ulicy Zwycięstwa. Z tych dwóch celowy będzie wybór wariantu dostępnego dla większej liczby ludności. Tym zaś jest promień północno-zachodni, obsługujący osiedle Antoniuk. To skłania do podłączenia podpromienia Wysokiego Stoczka do promienia północno-zachodniego.

Po wschodniej stronie średnicowej linii kolejowej rysują się trzy promienie. Jeden z nich to północno-wschodni rejon zabudowy intensywnej, który będzie dostępny z linii kolejowej do Walił. Wprowadzenie linii do śródmieścia – ulicą Sienkiewicza. Dostępność południowej części tej dzielnicy zapewni linia wychodząca ze śródmieścia na wschód ulicą Mickiewicza. W rejonie „Atrium Biała” odbicie na północ do osiedla Piasta II. Wreszcie do dzielnicy południowej – linia wychodząca ze śródmieścia w rejonie zespołu szpitali przy ulicy Waszyngtona, następnie ciągiem ulic Wiejska–Pogodna do Nowego Miasta, gdzie przedłużenie w linię kolejową bielską.

BIAŁYSTOK.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJU DWUSYSTEMOWEGO



Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Przebieg przez śródmieście

PPrzejście linii średnicowej przez śródmieście narzucają: od zachodu dworzec kolejowy, od wschodu rejon Rynku. Miejsca te łączy główna ulica Lipowa, której szerokość predysponuje ją do wprowadzenia tramwaju, zgodnie zresztą z przebiegiem historycznej linii tramwaju konnego. Przebieg linii średnicowej będzie równoleżnikowy. Skupienie promieni z dzielnic zachodnich następuje w rejonie dworca, zaś z części miasta położonej po wschodniej stronie średnicowej linii kolejowej – w okolicy Rynku.

Przecięcie trasy tramwaju ze średnicową linią kolejową po istniejących obiektach mostowych możliwe byłoby wiaduktem w ciągu alei Solidarności i ulicy Dąbrowskiego. Pomijając niedogodność spadków na podjazdach, rozwiązanie jest niezadowalające wobec dużego oddalenia od peronów kolejowych, a tym samym braku integracji. Należałoby zatem rozważać odgięcie linii średnicowej po zejściu z wiaduktu w stronę dworca. Od strony śródmieścia oznaczałoby to łuk przez park im. Dziekońskiej, przecięcie ulicy Bohaterów Monte Cassino i umiejscowienie przystanku w rejonie obecnej kładki dworcowej na przedłużeniu ulicy świętego Rocha. Następnie tą ulicą odejście w stronę centrum. Wadą rozwiązania jest wydłużenie linii. Analogiczny zabieg po drugiej stronie stacji kolejowej – przedłużenie relacji z promienia Antoniuka ulicą Dworcową i zawrotka do wiaduktu – cechuje ta sama wada. Wobec powyższego rozwiązaniem upraszczającym układ, a jednocześnie dającym najwyższy poziom integracji szynowych środków transportu będzie wprowadzenie wiaduktu tramwajowego ponad peronami kolejowymi w linii ulic świętego Rocha i Zwycięstwa. Przystanek umiejscowiony na wiadukcie maksymalizuje dostępność peronów kolejowych.

Niezależnie od przyjętego wariantu problematyczne pozostaje umiejscowienie dworca autobusowego – zarówno obecnego, jak i planowanego. W każdym przypadku obecnie realizowany projekt – będący w istocie przybudówką do powstających obiektów handlo-

wych – należy postrzegać jak tymczasowy. Lepszą lokalizacją dworca autobusowego byłby teren obecnych zabudowań handlowych bliżej obecnej kładki.

Wiadukt ponad peronami kolejowymi schodząc na stronę zachodnią będzie się rozwidlał: proste przedłużenie w ulicę Zwycięstwa, zaś łuk w prawo – w ulicę Kolejową. Po stronie śródmieścia zejście w ulicę świętego Rocha. Dalej prosty przebieg w kierunku centrum wypada jednoznacznie ulicą Lipową. Natomiast do rozważenia pozostaje przejście przez centralną strefę ruchu pieszego w rejonie Rynku. Rozwiązaniem najprostszym jest bieg do końca ulicą Lipową i przez Rynek po północnej stronie ratusza. Wadą będzie uszczuplenie najbardziej intensywnie wykorzystywanej przestrzeni publicznej w mieście. Jako alternatywa jawi się przejście ulicami Malmeda i Białówny.

Średnicowa linia tramwajowa wychodzi zatem z przystanku nad peronami kolejowymi. Wiadukt przekracza aleję Bohaterów Monte Cassino i schodzi w ulicę świętego Rocha. Spadek ulicy w kierunku dworca sprzyja skróceniu zjazdu, którego koniec wypadnie przed ulicą Sukienną. Tu przystanek, dający dostęp do urzędu marszałkowskiego i osiedla Przydworcowego. Przyjęcie stosunkowo niewielkiej odległości międzyprzystankowej uzasadnia fakt, iż przystanek dworcowy – ze względu na położenie na wiadukcie – będzie postrzegany jako mniej dostępny, przez co funkcją jego będzie obsługa samego dworca, a nie otoczenia miejskiego. Kolejny przystanek przed kościołem świętego Rocha na skraju placu Niepodległości maksymalizuje dostępność rejonu ulic Artyleryjskiej i Botanicznej. Dalej bieg ulicą Lipową. Kolejny przystanek przed ciągiem ulic Częstochowska–Grochowa; w promieniu 400 m Opera i Filharmonia Podlaska oraz zabudowa intensywna w rejonie zejścia ulic Bohaterów Getta i Piłsudskiego. Następny przystanek – przy skwerze Konstantyna Wielkiego – to zachodni centralny przystanek węzłowy. Tu w kierunku południowym odgałęzia się trasa na Piaski i Nowe Miasto. Linia średnicowa odbija na północ, by po chwili wrócić do biegu równoleżnikowego – ulicą Białówny. U jej zejścia z ulicą Sienkiewicza wschodni centralny przystanek węzłowy i rozejście linii: na północ ulicą Sienkiewicza – na Bojary i osiedle Piasta II, na wschód – przez Rynek i plac Jana Pawła II – na osiedle Mickiewicza i Piasta II.

Długość linii od dworca do wschodniego przystanku centralnego 1,7 km. Liczba przystanków wraz ze skrajnymi 6. Średnia odległość międzyprzystankowa 340 m.

BIAŁYSTOK – DZIELNICE PÓŁNOCNO-ZACHODNIE.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Promienie północno-zachodnie – na Antoniuk i Dziesięciny oraz Wysoki Stoczek i Bacieczki

Z wiaduktu dworcowego linia schodzi łukiem w ulicę Kolejową, ulicą Knyszyńską przechodzi pod wiaduktem alei Solidarności i podąża do ulicy Antoniukowskiej. Pierwszy przystanek za ulicą Wiatrakową, kolejny między ulicami Narewską a Świętokrzyską. Z przystanków tych dostępne osiedla Przyjaźń i Sady Antoniukowskie. Za rzeką Białą kontynuacja ulicą Antoniuk Fabryczny i przystanek za ulicą Gajową. Następny przystanek przed ciągiem ulicy Hallera i alei Konstytucji 3 Maja. Tu rozwidlenie linii. Do tego miejsca od dworca długość linii 2,4 km, 4 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa 600 m.

Linia na Dziesięciny zmierza prosto, by wkrótce odbić na północ w ulicę Zagórną. Tu przystanek przy urzędzie pocztowym. Kontynuacja ulicą Zagórną i kolejny przystanek przed ulicą Gajową. Przecięcie ulicy Gajowej na wprost i przejście ciągiem pieszym między obiektami handlowymi a przedszkolem nr 73. Dalej prosto aż do ulicy Palmowej; przed nią przystanek. W zasięgu ostatnich dwóch przystanków osiedle Dziesięciny II. Odbicie w ulicę Palmową w prawo. Po przecięciu ulicy Hallera przejście terenem obecnych parkingów, następnie wzdłuż ulicy. Przystanek końcowy koło delikatesów „Centrum”. Stąd w zasięgu osiedle Dziesięciny I. Od przystanku przed rozwidleniem tras długość linii 1,8 km, 4 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa 450 m.

BIAŁYSTOK – BACIECZKI.
PROPONOWANA LINIA TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Linia na Bacieczki odchodzi z ulicy Antoniuk Fabryczny w aleję Konstytucji 3 Maja. Przebieg szeroką wyspą dzielącą. Przystanek za ulicą Studzienną. Łuk w ulicę Swobodną, dalej Kołłątaja. Kolejny przystanek za ulicą Wysoki Stoczek. Bieg ulicą Kołłątaja, gdzie długi odcinek przez dolinę Białej. Ulicą Herberta i księdza Pietkuna wejście w osiedle Bacieczki. Pierwszy przystanek za łukiem w ulicę Herberta, drugi – przy skrzyżowaniu z ulicą Pileckiego. Północnym skrajem osiedla powrót do ulicy Kołłątaja i przejście pod wiaduktem obwodnicy do ulicy Przędzalniczej. Tu przystanek obsługujący strefę przemysłową. Przystanek końcowy przy centrum handlowym „Fasty". Od przystanku przed rozwidleniem długość linii 4,2 km, 6 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 700 m.

BIAŁYSTOK – DZIELNICE POŁUDNIOWO-ZACHODNIE.
PROPONOWANA LINIA TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Promień południowo-zachodni – na osiedle Młodych, Słoneczny Stok i Zielone Wzgórza

Z wiaduktu dworcowego linia schodzi prosto w ulicę Zwycięstwa. Kolejne przystanki: przed ulicą Asnyka i przed ulicą Hetmańską; w zasięgu osiedle Młodych. Następnie ulicą Hetmańską w kierunku południowym. Przystanek na przecięciu z ulicą Promienną. Z ulicy Hetmańskiej odbicie w ulicę Marczukowską i tu przystanek. Kolejne przystanki: na ulicy Marczukowskiej koło piekarni i na ulicy Witosa w rejonie budynku nr 19. Ten ostatni optymalizuje dostępność północnej części osiedla Słoneczny Stok. Wejście w ulicę Sikorskiego w kierunku południowym – torowisko na szerokiej wyspie dzielącej. Przystanek przed ulicą Armii Krajowej obsługuje południową część wspomnianego osiedla oraz osiedle Leśna Dolina. Kontynuacja ulicą Wrocławską, po czym Zielonogórską. Na zejściu tych ulic przystanek – obok obiektu handlowego „Zielone Wzgórze". Przystanek końcowy przy zejściu z ulicą Konwaliową. Od dworca długość linii 4,7 km, 9 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 520 m.

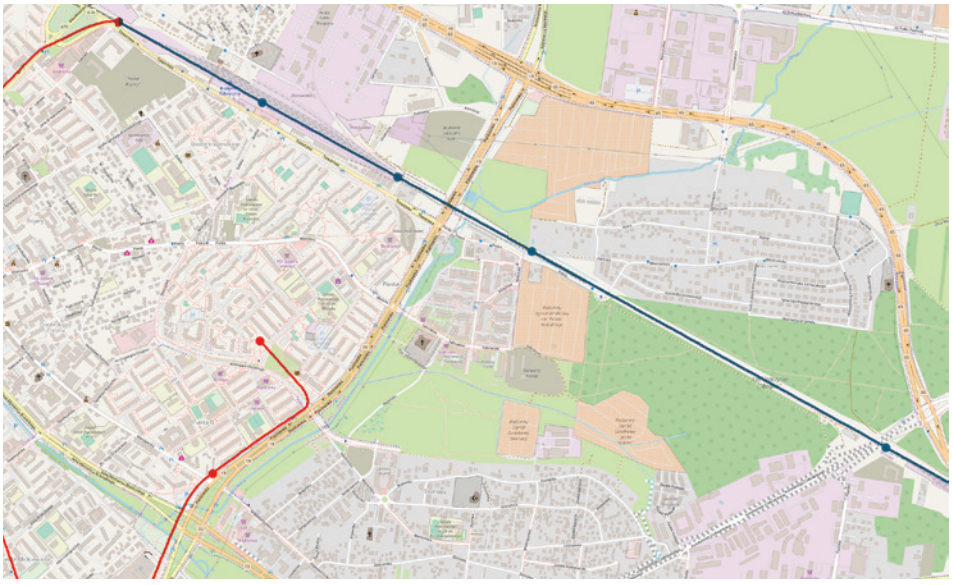
BIAŁYSTOK – DZIELNICE WSCHODNIE.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Promień wschodni – na osiedla Mickiewicza i Piasta II

Od wschodniego przystanku centralnego linia odchodzi w stronę Rynku, gdzie odbija na wschód. Przed główną bramą zespołu pałacowego przystanek; w jego zasięgu rejon ulicy Warszawskiej i osiedle Chopina. Kontynuacja wzdłuż parku pałacowego ulicą Mickiewicza. Kolejny przystanek za skrzyżowaniem z ulicą Świętojańską – przy galerii handlowej „Alfa". Następny – na ciągu ulic Konopnickiej i Słowackiego – obsługuje osiedle Mickiewicza. Przed ulicą Miłosza łuk w lewo. Tu możliwe atrakcyjne przejście niską estakadą ponad zbiornikiem wodnym. Przystanek na placu przed głównym wejściem do centrum handlowego „Atrium Biała". Dalej na północ lewą stroną ulicy Miłosza – takie prowadzenie ułatwia dostęp do zabudowy z przystanku przy wlocie ulicy Warszawskiej. Wejście w ulicę Bolesława Chrobrego i przystanek końcowy w terenie zielonym wewnątrz osiedla. Od wschodniego przystanku centralnego długość linii 3,5 km, 6 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 580 m.

BIAŁYSTOK – DZIELNICE PÓŁNOCNO-WSCHODNIE.
PROPONOWANA SIEĆ TRAMWAJOWA



Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Promień północno-wschodni – na Bojary i osiedle Piasta I oraz do Sobolewa

Od wschodniego przystanku centralnego wyjście linii ulicą Sienkiewicza na północ. Kolejne przystanki przy skrzyżowaniach z ulicami Warszawską i Jagienki. Na rozjeździe przed ulicą Towarową łagodny łuk w prawo i wejście w linię kolejową w kierunku Wasilił. Przy przedłużeniu ulicy Łąkowej przystanek Białystok Nowe Bojary. Do tego miejsca długość linii 1,6 km, 3 przystanki. Średnia odległość międzyprzystankowa 530 m. Dalej istniejąca stacja Białystok Fabryczny: szczegółowe umiejscowienie przystanku w ciągu ulic Dalekiej i Kapralskiej; w zasięgu osiedle Kraszewskiego. Ważne zapewnienie dojścia w poziomie przez torowisko stacyjne. Następny przystanek – Białystok Osiedle Piasta – w rejonie przejazdu w ciągu ulicy Osadniczej. Za ulicą Piastowską przystanek Białystok Osiedle Sybiraków – w przedłużeniu ulicy Wołyńskiej; po przeciwnej stronie linii duże osiedle domów jednorodzinnych – Pieczurki. Odległości między wymienionymi przystankami – po 600 m. Kolejny przystanek – Białystok Przemysłowa – o 1,5 km od poprzedniego, za ulicą Ciołkowskiego; dostęp do II Urzędu Skarbowego oraz strefy przemysłowej. Następny przystanek– Zaścianki – za 700 m, w rejonie ulicy Kasztelańskiej. Po kolejnych 2,4 km, za ciągiem ulic Podlaska i Sobolewska – planowana końcowa stacja – Sobolewo. Do ostatnich dwóch przystanków dowiązanie komunikacji autobusowej z kierunków odpowiednio Grabówki i Henrykowa.

BIAŁYSTOK – DZIELNICE POŁUDNIOWE.
PROPONOWANA LINIA TRAMWAJOWA

Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

Promień południowy – na Piaski, osiedle Bema i Nowe Miasto oraz do Lewickiego

Linia odchodzi od zachodniego przystanku centralnego ulicą Liniarskiego, po czym łukiem przez plac Niezależnego Zrzeszenia Studentów w ulicę Skłodowskiej-Curie. Po przecięciu ulicy Legionowej przystanek. Dalej prosto i odbicie w ulicę Wyszyńskiego. Przystanek na wysokości wejścia do szpitala uniwersyteckiego. Z ulicy Waszyngtona kontynuacja prosto w ulicę Mazowiecką; tu przystanek obsługujący osiedle Tysiąclecia. Dalej ulicą Wiejską. Przystanek w rejonie ulicy Lisiej ma w zasięgu osiedle Bema. Następny przystanek za główną osią campusu Politechniki. Dalej łuk w ulicę Zachodnią, przystanek przed ulicą arcybiskupa Kisiela. Przecięcie ulicy Żeromskiego i kontynuacja po jej zachodniej stronie na południe. Łuk w ulicę Pułaskiego. Tu przystanek przy cerkwi św. Jerzego – dostępny także dla dużej części osiedla Kawaleryjskiego. Wejście w Nowe Miasto i przystanek przy kościele św. Karola – w zasięgu większość osiedla. Z biegiem ulicy Pułaskiego przecięcie budowanej obwodnicy. Dalej skrajem terenu przy obiektach handlowych – łuk na południe i włączenie w linię kolejową w kierunku Bielska. Nowy przystanek kolejowy Białystok Nowe Miasto – na przedłużeniu ulicy świętego Jerzego – obsługuje południową część tegoż osiedla oraz zespół bloków mieszkalnych po drugiej stronie torów. Do tego miejsca – od centralnego przystanku zachodniego – długość linii 5,2 km, 9 przystanków. Średnia odległość międzyprzystankowa 580 m.

Po 900 m – pod wiaduktem szosy zambrowskiej – istniejący przystanek Białystok Stadion. W zasięgu Wydział Zarządzania Politechniki, zabudowa mieszkaniowa Kleosina oraz jednostka wojskowa. Tu dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunku Horodnian, Księżyna i Niewodnicy Koryckiej. Linia przecina las i za 1,5 km nowy przystanek Ignatki – w zasięgu Ignatki-Osiedle oraz Śródlesie. Dalej nowe przystanki: za 1,6 km – Hryniewicze – przy końcu zabudowy wsi, za kolejne 2,6 km – Brończany–Lewickie – przed drogą łą-

czące te miejscowości. Następnie – po 2,2 km – istniejąca stacja Lewickie, gdzie możliwe kończenie obsługi. Tu dowiązanie komunikacji z Juchnowca Kościelnego. Warte rozważenie jest jednak umiejscowienie nowej stacji końcowej o 2,2 km dalej na południe – przy wsi Juchnowiec Dolny.

Promień zachodni – na Starosielce oraz do Fast

Obsługa linią kolejową średnicową, dalej ełcką. Odcinek tramwajowy schodzący z wiaduktu dworcowego w ulicę Zwycięstwa odbija na południe śladem bocznicy kolejowej między zabudowaniami pocztowymi. Zgodnie z jej biegiem włączenie w układ torowy linii średnicowej. Wykorzystanie skrajnego toru zachodniego zapewnia brak kolizji z ruchem w głównej relacji do Łap i Warszawy. Na przedłużeniu ciągu ulic Zielonogórskiej i Lnianej przystanek Białystok Wiadukt – przesunięty z obecnego położenia o 1 km w stronę miasta. Nowa lokalizacja wypada w pobliżu obecnej pętli autobusowej obsługującej południową część osiedla Zielone Wzgórza. W tym też miejscu odchodzi na północ łącznica do linii ełckiej. Na niej, na przedłużeniu alei Niepodległości nowy przystanek Białystok Starosielce Południowe – w odległości 900 m o poprzedniego. W zasięgu zabudowa osiedla po zachodniej stronie budowanej obwodnicy. Za kolejne 800 m, już na linii ełckiej, istniejąca stacja Białystok Starosielce; obok rozległa dzielnica mieszkaniowa o tej nazwie. Od strony ulicy Litewskiej wskazane zapewnienie dojścia w poziomie terenu. Następnie za 1 km, za przecięciem z ulicą księdza Popiełuszki – nowy przystanek Białystok Leśna Dolina, przy zespole intensywnej zabudowy mieszkaniowej. Tutaj dowiązanie komunikacji podmiejskiej z kierunku Barszczewa, Krupnik, Oliszek i Porosł. W odległości 2,5 km, pod wiaduktem trasy S8 kolejny istniejący przystanek – Białystok Bacieczki. Proponuje się przesunięcie go o 600 m na południe, do alei Jana Pawła II, skąd lepsza dostępność zespołu obiektów handlowych przy Szosie Ełckiej oraz strefy przemysłowej przy ulicy Elewatorskiej. To umiejscowienie sprzyja też powiązaniu z przyspieszoną komunikacją podmiejską z Choroszczy. Za 1 km kolejny planowany przystanek – Fasty Południowe – przy parku rozrywki „Fast-park", w pobliżu strefy przemysłowej na Fastach. Dalej nowy przystanek Fasty Środkowe – przy przecięciu z ulicą Łyskowską, w pobliżu centrum wsi. Tu dowiązanie komunikacji z kierunku Dobrzyniewa Fabrycznego i Letnik. Zakończenie trasy w miejscu obecnego przystanku Fasty (Zachodnie), który przy modernizacji linii należałoby przebudować na stację. Odległości między ostatnimi przystankami odpowiednio 1 km i 2,4 km.

* * *

Całkowita długość miejskiej sieci tramwajowej – to jest bez tras prowadzących po sieci kolejowej – wynosi 25 km. Pominięto tu łącznicę między aleją Zwycięstwa a średnicową linia kolejową – długości 650 m. Liczba przystanków poza siecią kolejową: 45. Daje to średnią odległość międzyprzystankową 570 m. Ponadto na liniach kolejowych w granicach gminy miejskiej 12 przystanków do obsługi w modelu tramwaju dwusystemowego.

REKOMENDACJE[158]

Instytut Sobieskiego opowiada się za wprowadzeniem ogólnokrajowego programu rządowego polegającego na systemowym współfinansowaniu inwestycji samorządowych w linie tramwajowe i obsługujący je tabor.

Za realizacją programu przemawiają następujące argumenty:

- Wprowadzenie transportu szynowego pomoże rozwiązać lub złagodzić problemy zagęszczenia transportu w polskich miastach,

- Tramwaj sprawdza się jako środek odnowy miast poprzez zmianę ich percepcji przez samych mieszkańców. Pozwala to na wyrównanie szans rozwojowych pomiędzy grupą liderów (Warszawa, Kraków, Wrocław, Poznań, Gdańsk) a dużymi ośrodkami pozametropolitalnymi, w tym byłymi wojewódzkimi.

- Upowszechnienie transportu napędzanego elektrycznością zmniejsza zależność kraju od importowanej ropy naftowej, poprawia bilans handlowy oraz prowadzi do poprawy jakości powietrza w miastach.

- Program stworzy bodziec rozwojowy dla przemysłu środków transportu poprzez wykreowanie rynku zakupowego; sektor ten może stać się polską specjalnością eksportową, gdyż szereg miast Europy Środkowej będzie w najbliższych latach wymieniało stary tabor.

Od kilku lat intensyfikuje się dyskusja o polityce transportowej w miastach. W obecnym roku jest ona szczególnie żywa ze względu wybory samorządowe. Dyskusja przybiera często wymiar ideowy - zderzenia wartości filozoficznych, napięcia pomiędzy tym co indywidualne (samochód), a wspólnotowe (transport publiczny). To podejście powoduje, że pomijany jest aspekt inżynieryjno-techniczny, czyli odpowiedź na pytanie jaki jest najlepszy sposób przemieszczania tysięcy ludzi w ograniczonej przestrzeni. Rozwiązanie problemów transportowych miast Polski (i Europy w ogóle) nie jest możliwe jedynie w oparciu o transport indywidualny. Wynika to z podstawowych ograniczeń przestrzeni - w przeciwieństwie do obydwu Ameryk i Azji, niewyobrażalne jest wyburzanie historycznych dzielnic i centrów miast oraz budowanie szerokopasmowych arterii, estakad i węzłów drogowych, a znaczący procent podróży odbywanych jest właśnie do i z centralnych dzielnic miast w których mieszczą się biura firm (rzadziej zakłady produkcyjne), szkoły, urzędy.

Powyższych uwarunkowań nie na się przeskoczyć: w Europie ze względu na historyczną sieć osadniczą, ziemia jest zasobem występującym w mniejszej ilości w porównaniu np. do Kanady czy USA. Nasze stanowisko nie oznacza, że miasta nie powinny doskonalić sieci drogowej oraz budować publicznych parkingów podziemnych, co dotychczas jest rzadkością (w stolicy kraju są tylko dwa). Niemniej większość codziennych podróży wykonywanych jest po tej samej trasie: z domu do pracy lub szkoły. Jedynie nieliczne zawody wymagają ciągłego przemieszczania się. Dlatego polityka transportowa oparta o dostarczenie wysokiej jakości komunikacji szynowej (i zachęceniu do korzystania z tejże) jest rozwiązaniem optymalnym spo-

158. Autorem opracowania jest Zespół Ekspercki Instytutu Sobieskiego

śród obecnie możliwych. Przekierowanie już nawet kilku procent podróży na transport szynowy powoduje znaczne rozluźnienie ruchu na ulicach. Beneficjentami mniejszego zagęszczenia ruchu w centrach miast są także osoby podróżujące samochodem.

Proponowany przez Instytut Sobieskiego program zakłada finasowanie do 35% kosztów budowy nowych systemów transportu szynowego z budżetu centralnego. Podobne programy zostały wprowadzone w szeregu krajów rozwiniętych, np. w USA, Niemczech, Francji, przy czym w USA dotacja federalna do kosztów budowy może przekraczać 50% (przykładowo w 2011 r. rozbudowa systemu w Houston otrzymała dotację 900 mln USD przy budżecie całkowitym 1,6 mld). Trzeba jednak wspomnieć, że w ostatnich latach podczas prezydentury Donalda Trumpa preferowane są projekty z mniejszym udziałem federalnym, co odzwierciedla odmienne priorytety polityczne, a także bierze pod uwagę doświadczenia z funkcjonowania programu.

Nasza propozycja 35% wkładu nie wynika jedynie z możliwości finansowych naszego państwa. Zbyt wysokie wsparcie finansowe z budżetu centralnego tworzy bowiem skrzywiony system bodźców, co sprawia, że miasta budują nowe linie nie tylko ze względu na potrzeby transportowe, ale także pod wpływem presji lokalnych środowisk gospodarczych (zwłaszcza firm budowlanych). Wynika to z faktu, że tani (rządowy) pieniądz pozwala na realizację projektów za „pół darmo". W efekcie powstają linie z których nie korzystają wystarczające potoki pasażerów czy linie w miejscach, gdzie potrzeby ludności można obsłużyć za pomocą transportu autobusowego.

Wnioski miast o dofinansowanie podlegałyby ocenie zespołów eksperckich powołanych przy ministrze transportu, tak jak to występuje w programach rządowych współfinansowania dróg lokalnych lub w programach unijnych. Aby zachować wiarygodność programu i uniknąć efektu, o którym mowa powyżej, przedłożone studia wykonalności powinny zostać poddane wnikliwej i krytycznej analizie, zwłaszcza co do prognozowanych ilości pasażerów korzystających z linii. Podkreślamy, że kluczowe jest by miasta nie dostawały całości finansowania od państwa; aby projekt został zrealizowany, konieczna musi być determinacja lokalnych wspólnot obywateli i mobilizacja finansów na poziomie samorządu.

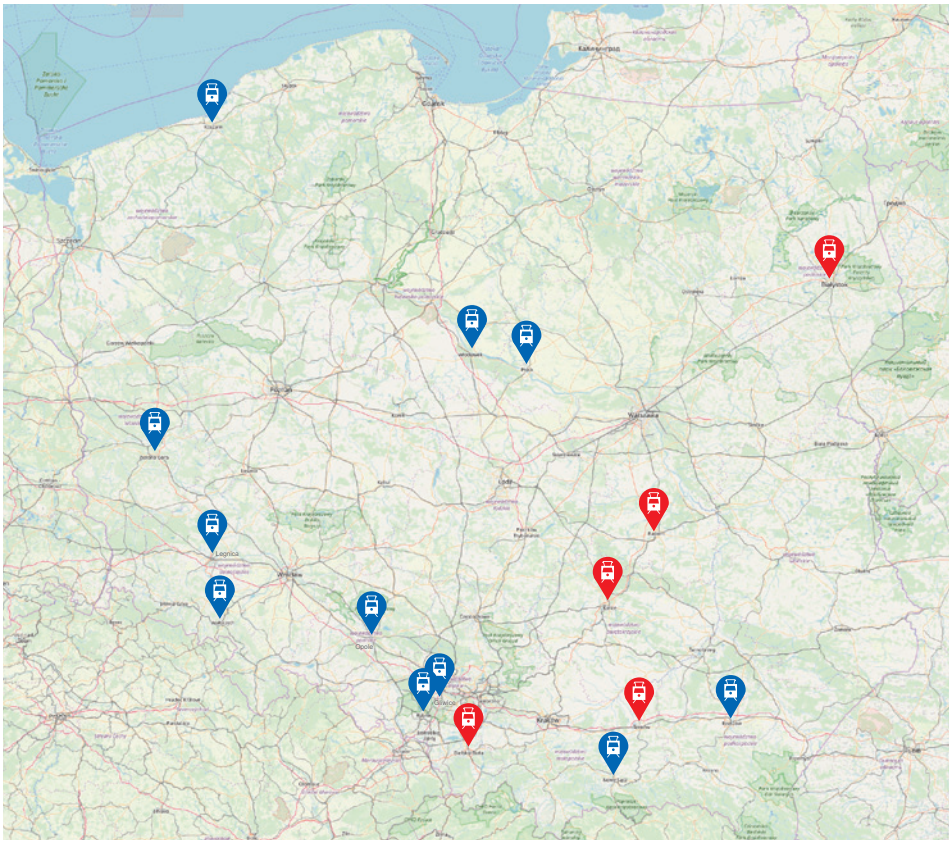
W niniejszej publikacji zawarliśmy szczegółowe studia przypadków pięciu miast, które w pierwszej kolejności mogłyby uczestniczyć w programie, gdyż uzasadnia to ich rozmiar i potrzeby transportowe: Radom, Kielce, Bielsko-Białą, Białystok i Tarnów. Pierwszy nabór wniosków dotyczyłby po jednej linii dla każdego z tych miast, co oznaczałoby wybudowanie około 45 km nowych linii. Pozwala to oszacować poziom wydatków na realizację programu w pierwszych trzech latach. Na podstawie inwestycji zrealizowanych w Olsztynie, Częstochowie, Krakowie, można oszacować uśredniony koszt budowy infrastruktury na poziomie 25 mln zł za jeden kilometr linii, przy czym podkreślić należy, że ta kwota zawiera także modernizację układu ulic. Koszt taboru to 9-12 mln zł za jednostkę, przy czym zakładamy, że do obsługi jednej linii potrzeba minimum 14 pociągów. Przy udziale budżetu państwa w wysokości 35%, inwestycja rządowa wyniosłaby zatem ok. 700 mln złotych (infrastruktura i tabor).

Przedkładamy ponadto listę miast, co do której nie przeprowadziliśmy szczegółowej analizy, ale które należy brać pod uwagę ze względu na jedno lub kilka z następujących kryteriów: liczba ludności powyżej 100 tys. mieszkańców, zwarty układ urbanistyczny, szczególnie ni-

ska jakość powietrza. Są to: Rzeszów, Rybnik, Gliwice, Opole, Włocławek, Płock, Koszalin, Wałbrzych, Legnica, Zielona Góra, Nowy Sącz. W niektórych z tych miast istniały linie tramwajowe w przeszłości np. w Gliwicach, Legnicy, Wałbrzychu. W innych powstały zaawansowane projekty budowy linii, np. w Płocku, w którym znacząca część mieszkańców wykonuje podróż z miejsca zamieszkania do PKN Orlen oraz istnieje rezerwa terenu wzdłuż głównej ulicy miasta.

Przypadki szczególne wspomniane w tym raporcie to Lublin, Tychy i Gdynia, duże miasta które ze względu na wyżej wymienione kryteria kwalifikowałyby się do uczestnictwa, ale ze względu na posiadanie już systemu trolejbusu, może to być niezasadne. Druga podgrupa specjalna to Słubice i Zgorzelec, miasta małe, ale sąsiadujące z miastami niemieckimi posiadającymi tramwaj (odpowiednio Frankfurt nad Odrą i Gorlitz), co pozwala na wydłużenie systemu do naszego kraju. Ze względu na międzynarodowy aspekt jest to zagadnienie trudne, m. in. ze względu na sprzeciw ludności Frankfurtu wyrażony w referendum w 2006 r. Nasilająca się po 2015 r. antypolska propaganda może wzmocnić tą postawę, gdyż tramwaj, ze względu na większą aktywność i inicjatywę Polaków może być postrzegany jako element ekspansji. Tym niemniej doświadczenie tramwaju ze Strasbourga we Francji do Kehl w Niemczech może posłużyć jako argument za inwestycją.

POLSKA – MIASTA WYTYPOWANE DO INWESTYCJI TRAMWAJOWYCH



Źródło: Opracowanie własne na podkładzie Openstreetmap

O AUTORZE RAPORTU

dr Łukasz Zaborowski

Ekspert Instytutu Sobieskiego w dziedzinie transportu i rozwoju regionalnego. Pracownik biura planistycznego w Radomiu i wykładowca akademicki w Krakowie. Naukowo zajmuje się strukturą terytorialno-administracyjną kraju, zawodowo – wsparciem regionów kryzysowych i planowaniem transportu publicznego. Zwolennik równowagi – w rozwoju, w przestrzeni, w transporcie; także w życiu. Ubolewa nad zniszczeniem polskiego krajobrazu i architektonicznym kiczem. Miłośnik cywilizacji europejskiej i wartości republikańskich. W wolnym czasie zgłębia dziedzictwo kulturowe Ziemi Radomskiej, działa w Szkole Nowej Ewangelizacji i śpiewa w kwartecie wokalnym; czasem jeździ rowerem po Alpach

INSTYTUT SOBIESKIEGO

TWORZYMY IDEE DLA POLSKI

Instytut Sobieskiego
Lipowa 1a/20
00-316 Warszawa
tel.: 22 826 67 47

sobieski@sobieski.org.pl
www.sobieski.org.pl

ISBN 978-83-948806-3-7

Tramwaj to nie tylko środek transportu. To także – a może przede wszystkim – narzędzie szeroko pojętej odnowy miasta. Przyczynek do przemiany postrzegania miasta przez jego mieszkańców i osoby z zewnątrz. Uczy tego przykład miast francuskich. Tramwaj wyrugowany niegdyś z przestrzeni jako przestrzały, hałaśliwy, spowalniający ruch uliczny, powraca jako zwiastun nowoczesności – sprawny i komfortowy środek transportu. Okazuje się być najszybszym środkiem przemieszczania się w (średnio-) dużych miastach. Ten fakt oraz „mityczny powab szyny" sprawia, iż wprowadzenie tramwaju w miejsce autobusu skutkuje kilkudziesięcioprocentowym przyrostem użytkowników na danej trasie. Ponadto wywołuje bodziec wizerunkowy, w wyniku którego zwiększa się wykorzystanie całego systemu transportu publicznego.

Zasadą współczesnego tramwaju jest maksymalna dostępność przestrzenna. Nie współdzieli on szerokich arterii z ruchem kołowym, lecz wnika w centra miast, nierzadko w wąskie ulice stref pieszych. Podobnie wpisuje się we wnętrza osiedli mieszkaniowych, campusów uczelnianych, a nawet galerii handlowych. Możliwość precyzyjnego prowadzenia trasy we wrażliwej strukturze miasta to zaleta poruszania się po szynach.

Tramwaj to przedłużenie przestrzeni publicznej – ruchomy salon miejski. To także dzieło sztuki. Tabor, przystanki, słupy trakcyjne i inne składniki infrastruktury projektowane są indywidualnie dla każdego z miast. Wprowadzenie tramwaju jest przyczynkiem do wszechstronnej odnowy urbanistycznej – we Francji określanej jako przebudowa „od pierzei do pierzei". W otoczeniu linii pojawia się elegancka przestrzeń publiczna, mała architektura, zieleń. Tramwaj działa centro-twórczo. Przez zwiększenie dostępności i zmianę wizerunku przyczynia się do ożywienia śródmieścia. Więcej ludzi, więcej pieszych to więcej bywalców śródmiejskich placówek handlu i rozrywki. Wzdłuż całej trasy zwiększa się wartość nieruchomości i ruch budowlany. To efekt analogiczny do metra w mieście wielkim.

Transport publiczny, w szczególności szynowy, to przyszłość miast. Albo będą one przyjazne dla człowieka – czyli pieszego – albo postępować będzie ucieczka mieszkańców i działalności gospodarczej na przedmieścia, zjawisko znane pod złowróżbną nazwą suburbanizacji.

***„Tramwaj dla polskich miast"* to nowe opracowanie eksperckie Instytutu Sobieskiego. Stanowi użyteczny zbiór wskazań, jak współcześnie projektuje się systemy tramwajowe.** Szczegółowo przedstawia zalety tramwaju jako środka transportu oraz narzędzia odnowy urbanistycznej. Część teoretyczną poprzedza obszerny opis doświadczeń francuskich. Całość dopełniają autorskie wizje nowych sieci tramwajowych dla pięciu dużych miast polskich: Białegostoku, Bielska-Białej, Kielc, Radomia i Tarnowa.

PARTNER RAPORTU

BGK
BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

www.sobieski.org.pl