

Przyczynek do dyskusji nad problemami rozwoju szynowego transportu zbiorowego w dużych miastach – casus Krakowa¹

ANDRZEJ RUDNICKI

prof. dr hab. inż., emerytowany
pracownik Politechniki Krakowskiej,
e-mail: ar@transys.wil.pk.edu.pl

Streszczenie: W polskich miastach o liczbie mieszkańców od pół do miliona mieszkańców uprawnione są rozważania o celowości i realności budowy metra. Przedstawiono meandry ewolucji poglądów i decyzji w tej sprawie na przestrzeni lat. Zestawiono i skomentowano wskaźniki charakteryzujące sprawność i efektywność środków transportu zbiorowego w warunkach miejskich. Podano działania z zakresu organizacji ruchu i przewozów oraz polegające na rozwoju sieci tramwajowej w celu zwiększenia jej wydolności. Przedstawiono i skomentowano wieloaspektowe przesłanki uzasadniające podjęcie decyzji o budowie metra oraz związane z tym potencjalne zagrożenia. Wobec niepewności co do dostępności środków na sfinansowanie takiej inwestycji zaproponowano – na przykładzie Krakowa – tworzenie i realizowanie długookresowych planów rozwoju szynowego transportu zbiorowego, pozwalające przeorientować ten proces w zależności od zmieniających się uwarunkowań.

Słowa kluczowe: planowanie rozwoju, transport miejski, sieć tramwajowa, uwarunkowania dla metra.

Wprowadzenie

Dyskusja o długookresowych planach rozwoju szynowego transportu zbiorowego w dużych miastach ma w Polsce charakter nieustającego sporu, wynikającego z jednej strony – z oczekiwań społecznych oraz ambicji niektórych planistów i polityków, a z drugiej – z racjonalnych postaw części władz samorządowych oraz większości środowiska profesjonalnego. Główna oś sporu dotyczy potrzeby, celowości, a przede wszystkim realności budowy metra. Występujące na tym tle sprzeczności w postrzeganiu problemu mają swój wyraz w podziale opinii społecznej (vide wyniki referendum), jak i w silnej polaryzacji poglądów w kręgach polityczno-decyzyjnych. Spory te, dotyczące bieżących interesów i lobbingu, niekiedy urastają do rozmiaru konfliktu. Nie wszystko, co jest już obecnie technicznie wykonalne, jest jednocześnie racjonalne, w tym możliwe do sfinansowania. Okresy przedwyborcze wpływają na zdominowanie tych kwestii w środkach masowego przekazu. Hojne obietnice budowy i rozbudowy metra są stałym elementem kampanii przedwyborczej niektórych kandydatów na urząd prezydenta (vide Warszawa i Kraków, 2018).

Dla wypracowania stanowiska w tych kwestiach, poruczające będzie przesłedzenie w pierwszej kolejności zamierzeń dotyczących budowy metra w dużych miastach w Polsce. Rozstrzygnięcia w tej sprawie powinny być poprzedzone badaniem uwarunkowań wyboru środków komunikacji zbiorowej, w tym poprzez analizę ich sprawności w warunkach miejskich. Wybór ten stanowi problem wiel-

kiej wagi i powinien być przedmiotem pogłębionych specjalistycznych opracowań przeprowadzonych dla określonego miasta, z uwzględnieniem jego specyficznych indywidualnych uwarunkowań. Przede wszystkim należy odpowiedzieć na pytania, czy sieć tramwajowa może sprostać wzrastającym potrzebom i oczekiwaniom, i jakie działania należy podejmować, aby to osiągnąć. Budowa metra powinna wynikać z szeregu przesłanek o charakterze przestrzennym, ruchowym i finansowym. Wobec niepewności co to uwarunkowań, które mogą wystąpić zarówno w najbliższych latach, a zwłaszcza w dalszej przyszłości, ścieżka rozwoju komunikacji szynowej powinna być na tyle elastyczna, aby w każdym punkcie czasowym, w zależności od konkretnej sytuacji, możliwe było rozwijanie alternatywnych opcji w rozwoju. Intencją autora jest wnieść przyczynek do dyskusji nad takim scenariuszem działań planistycznych, który uchroniłby od niepowodzeń, jakie mogą wystąpić w realizacji programów rozwoju miejskiego transportu zbiorowego.

Zamierzenia budowy metra w dużych polskich miastach

Potrzeba metra w Warszawie nie budzi obecnie wątpliwości, choć występujące trudności (głównie finansowe) podczas 25 lat budowy pierwszej linii powodowały, że takie wątpliwości były wówczas podnoszone. Obecnie w realizacji jest druga linia metra, z oddanym już do eksploatacji pierwszym odcinkiem.

Odmienna jest sytuacja w polskich miastach o wielkości od pół do miliona mieszkańców. W toczących się od wielu lat dyskusjach nad formowaniem długookresowych planów rozwoju szynowego transportu zbiorowego przewijał się dylemat dotyczący potrzeby budowy metra. Takie miasta w Polsce są cztery (liczba mieszkańców – dane ze stycznia 2018): Kraków – 767 tysięcy, Łódź – 690 tysięcy, Wrocław – 639 tysięcy, Poznań 539 tysięcy. Znamienne jest, że w różnych okresach w dokumentach dotyczących rozwoju miasta (strategia, plany urbanistyczne) metro pojawiała się, po czym zniknęło, a niekiedy znowu powracało.

W Poznaniu, gdzie pod rondem „Kaponiera miały się krzyżować dwa odcinki pętlowej linii metra” – metro przewidywano już w latach siedemdziesiątych XX wieku. Namiastką części tej koncepcji jest przebiegający w tym rejonie kilometrowy tunel Poznańskiego Szybkiego Tramwaju. Żaden z aktualnych dokumentów miasta nie rozważa budowy metra. Natomiast Strategia Rozwoju Aglomeracji Poznańskiej przewiduje powstanie czterech linii Kolei Metropolitalnej z wykorzystaniem już istniejących torów.

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2019.

We Wrocławiu koncepcja budowy metra została wywołana z początkiem bieżącego wieku. W przeprowadzonym w 2015 roku referendum na pytanie: „Czy jesteś za tym, aby w przyszłości we Wrocławiu powstało metro?” – „tak” odpowiedziało 46,7% głosujących, a „nie” – 53,3%. Ze względu na niską frekwencję głosujących (tylko nieco ponad 10% uprawnionych wobec wymaganego minimum 30%) wynik referendum nie był wiążący. Jednak negatywny wynik sprawił, że władze miasta odstąpiły od rozważania koncepcji budowy metra, upatrując poprawę obsługi komunikacją zbiorową w rozwoju sieci tramwajowej [5] we współpracy z koleją metropolitalną, wykorzystującą w tym celu istniejącą bogatą sieć wrocławskiego węzła kolejowego.

W Łodzi w latach osiemdziesiątych XX wieku przewidywano, że rozwijający się przemysł, napędzający wzrost demograficzny, wymusi budowę metra. Zakładano, że w 2005 roku będzie już funkcjonować pierwsza z dwóch planowanych linii metra. Upadek przemysłu i zmniejszanie się liczby mieszkańców spowodował, że zaniechano rozważań na temat budowy metra jako wydzielonego systemu. Natomiast rozpoczęta w 2019 roku budowa podziemnego połączenia odległych o 3 km dworców kolejowych Łódź Fabryczna i Łódź Kaliska, z dwoma nowymi stacjami w tunelu na obszarze śródmieścia („Centrum” i „Manufaktura”) sprawi, że ten nowy odcinek kolei będzie pełnił funkcję metra.

W Krakowie koncepcja metra pojawiła się po raz pierwszy w dokumentach planistycznych w latach siedemdziesiątych XX wieku. Konsekwencją tego było rozpoczęcie budowy odcinka tunelu jako premetra pod przebudowywanym Dworcem Głównym PKP. Budowa tunelu trwała z długimi przerwami łącznie 34 lata, a ostateczne otwarcie nastąpiło w 2008 roku. Tunel przeznaczono dla linii szybkiego tramwaju. Po zmianie ustrojowej metro nie figurowało w kolejnych dokumentach planistycznych aż do roku 2014, w którym nowe „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” wprowadziło rozwiązanie metra, jednak z niedoprecyzowaną liczbą linii i z ich przebiegiem. Było to konsekwencją wyniku przeprowadzonego w 2014 roku referendum. Odpowiedzi na pytanie „Czy jest Pani/Pan za budową metra w Krakowie?” dały wynik pozytywny („tak” – 55%, „nie” – 45%), a ze względu na frekwencję przekraczającą 30% referendum było ważne. Pytanie nie precyzowało, kiedy budowa metra miałaby nastąpić. Szerzej dzieje koncepcji metra przedstawiono w [11]. Obecnie finalizowane jest „Studium wykonalności budowy szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie”, od którego oczekuje się między innymi rozwiązań w tej kwestii.

Z omawianej grupy miast, z racji największej liczby mieszkańców i wartości zabytkowej struktury śródmieścia, do metra w pierwszej kolejności pretenduje Kraków.

Problematyka metra w Krakowie była przedmiotem wielu dyskusji i analiz. Już w 1987 roku odbyła się konferencja naukowo-techniczna „Metro w Krakowie” organizowana przez Komisję Budownictwa Polskiej Akademii Nauk, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Oddział w Krakowie, Biuro Rozwoju Krakowa i Politechnikę Krakowską. Szczególnie wartościowe są materiały pokonfe-

rencyjne, które zawierają: referaty wzbogacone dyskusją w czasie obrad, uchwałę konferencji oraz wnioski, a także stanowiska kilku organizacji i instytucji. Pomimo że były formułowane 32 lata temu i to w poprzedniej rzeczywistości ustrojowej, to wiele wniosków i stanowisk pozostaje aktualnych także dziś.

Sprawność i efektywność środków transportu zbiorowego w warunkach miejskich

Efektywność funkcjonalna i ekonomiczna przestrzeni ruchu zależy od tego, jaki środek lokomocji ją wykorzystuje. W tabelicy 1 podano wartości parametrów charakteryzujących poszczególne środki transportu zbiorowego. W literaturze można spotkać różniące się dość znacznie oszacowania tych wartości – ale tu chodzi o pokazanie rzędu wielkości. Zestawienie nie obejmuje tzw. niekonwencjonalnych środków przewozowych, np. kolei jednoszynowej, kolei magnetycznej, systemów kabinowych bądź niekonwencjonalnie funkcjonujących autobusów (system BRT²).

Tabela 1

Parametry funkcjonalne i ekonomiczne budowy 1 pasa (torowiska) przy wykorzystaniu przez poszczególne środki transportu zbiorowego					
Środek lokomocji	Prędkość komunikacyjna [km/godz.]	Zdolność przewozowa [osób/godz.]	Wskaźnik sprawności {2} · {3} / 1000	Koszt budowy 1 pasa (toru) trasy [mln zł/km]	Wskaźnik efektywności {4} : {5}
1	2	3	4	5	6
Autobus	18	10 000	180	3	60
Tramwaj	18	12 000	220	6	37
Tramwaj szybki ^{*)}	24	15 000	360	8	45
Metro	35	40 000	1400	200 ^{**)}	7
Szybka kolej miejska (SKM) ^{*)}	40 ^{***)}	20 000	800	20 ^{***)}	40

^{*)} Dotyczy przebiegów naziemnych; dla odcinków tunelowych prędkość jest wyższa od podanej, a koszt budowy jest nieco niższy niż dla metra.
^{**)} Jest to wskaźnik średni dla miast Unii Europejskiej; dla II linii metra warszawskiego koszt ten wyniósł 340 mln zł.
^{***)} Parametry dla zrealizowanego odcinka Pomorskiej Kolei Metropolitalnej.

Pierwszy parametr (kolumna 2 tabeli – prędkość komunikacyjna) jest średnią prędkością przemieszczania środka przewozowego z uwzględnieniem zatrzymywania się na skrzyżowaniach oraz na przystankach. Parametr ten interesuje przede wszystkim użytkownika systemu. Jest oczywiste, że im środek jest szybszy, tym jest dla niego atrakcyjniejszy. Widać bardzo wyraźną przewagę bezkolizyjnej komunikacji szynowej (metro, SKM) nad naziemnymi środkami transportu zbiorowego. Jednakże ta przewaga maleje, jeśli wziąć pod uwagę większy czas tracony na dojeżdżenie do przystanków oraz na osiągnięcie peronów, wynikający z większej odległości międzyprzystankowej w przypadku metra i SKM niż dla tramwaju bądź autobusu.

Drugi parametr (kolumna 3 – zdolność przewozowa) – jest liczbą osób, jaka może być przemieszczona w ciągu godziny przy wykorzystaniu maksymalnej przepustowości

² BRT (*bus rapid transit*) zwany w Polsce metrobusem – system polegający na kursowaniu autobusów wielkopojemnych po całkowicie wydzielonych bezkolizyjnych jezdniach oraz z bezkolizyjnym dostępem do peronów przystankowych.

pasa (liczba pojazdów na godzinę) i przy pełnym wykorzystaniu pojemności danego środka lokomocji. Zdolność przewozowa interesuje zarządcę transportu miejskiego, zwłaszcza zarządcę ruchu. Przeznaczenie pasa jezdni bądź torowiska wyłącznie dla ruchu pojazdów transportu zbiorowego pozwala przenieść nawet bardzo duże potoki podróży, co byłoby niemożliwe samochodami osobowymi ze względu na ich niską wydajność, wynikającą z mało efektywnego wykorzystania przestrzeni transportowej.

Trzeci parametr (kolumna 4), będący iloczynem prędkości komunikacyjnej i zdolności przewozowej, jest proponowanym wskaźnikiem sprawności. Im wyższe są wartości każdego z tych czynników, tym środek przewozowy jest bardziej atrakcyjny. W tym zestawieniu rewelacyjnie wypada metro, a także SKM.

Wartości wskaźnika sprawności jeszcze nie upoważniają do rekomendacji określonego środka przewozowego, gdyż należy ponadto wziąć pod uwagę koszty budowy infrastruktury. Jak widać z zestawienia (kolumna 5), są one dla poszczególnych środków bardzo zróżnicowane. Skrajnie kosztowna jest budowa metra w wersji klasycznej (podziemnego na całej długości jego przebiegu). SKM organizuje się zwykle na istniejącej sieci kolejowej zespołu metropolitarne. W takim przypadku koszty infrastrukturalne wynikające z dostosowania kolei do tego celu (jeśli nie wymaga się budowy drugiej pary torów) sprowadzają się głównie do budowy dodatkowych przystanków (celem ich zagęszczenia). Podnosi to zasadność rozważenia tego sposobu obsługi komunikacyjnej miasta.

Jako uproszczony, zgrubny wskaźnik efektywności przyjęto (kolumna 6) stosunek wskaźnika sprawności do kosztu budowy 1 km pasa trasy. Zmienia to w zasadniczym stopniu proporcje pokazane w kolumnie 4 w odniesieniu do transportu zbiorowego. Wartości podane w kolumnie 6 zmieniają się wyraźnie na korzyść naziemnych środków komunikacji, natomiast bardzo niekorzystnie wypada metro.

Zestawione wartości wskaźnika efektywności należy skorygować istniejącymi lub prognozowanymi wielkościami potoków pasażerskich, gdyż wartości podane w kolumnie 6 dotyczą sytuacji pełnego wykorzystania zdolności przewozowej. Np. jeśli linia tramwajowa przewozi 6000 pasażerów na godzinę, to w takim przypadku wskaźnik efektywności redukuje się w stosunku 6000 : 12 0000, tzn. do połowy, czyli wynosi 18,5. Analogicznie, jeśli potok w metrze wynosi 16 000 pasażerów na godzinę, to wskaźnik efektywności redukuje się w stosunku 16 000 : 40 0000, czyli do wartości 3. Im wyższa jest wartość wskaźnika efektywności, tym rozwiązanie jest bardziej preferowane, co nie oznacza jeszcze, że ma być już rekomendowane.

Zestawienia podstawowych uproszczonych parametrów funkcjonalnych i ekonomicznych w tabelicy 2 mają dać orientację w kwestii wstępnego rozważenia możliwych i racjonalnych sposobów obsługi miasta komunikacją zbiorową. W przypadku konkretnego miasta i rozwiązania, należy zastosować pełny rachunek efektywności ekonomicznej oraz analizę finansową, które są przeprowadzane między innymi w ramach tzw. studium wykonalności inwestycji.

Stawia się wymóg przedstawienia zbioru rozwiązań wariantowych – np. wariant z rozbudową sieci tramwajowej, wariant metra, wariant wprowadzający metrobus. Studium wykonalności wskazuje, które rozwiązania osiągają żądany próg efektywności, a ponadto są możliwe do sfinansowania. Powinien być rekomendowany wariant, który spełnia oba wymogi w sposób najpełniejszy. W szczególności należy przeanalizować, czy nie da się usprawnić systemu tramwajowego, w sposób na tyle podnoszący jego wydolność, aby nie było konieczne przełamywanie proggu rozwojowego w postaci budowy metra.

Działania na rzecz poprawy wydolności sieci tramwajowej

Mankamentem wielu funkcjonujących sieci tramwajowych jest wyczerpywanie się przepustowości przystanków, co skutkuje stratami czasu przy dojeździe do przystanku w wyniku zajęcia stanowiska postojowego przez tramwaj poprzedzający. Mogą także występować straty czasu w związku z oczekiwaniem tramwaju na sygnał zielony.

Wyczerpywanie się, z powyższych powodów, przepustowości istniejącej sieci tramwajowej staje się nośnym argumentem uzasadniającym budowę metra. A przecież wspomniane niedostatki można usunąć przez następujące działania w zakresie organizacji ruchu i przewozów komunikacji tramwajowej:

- zwiększenie do dwóch liczby stanowisk dla wymiany pasażerów na przystankach;
- zwiększanie pojemności taboru (wówczas ta sama liczba pasażerów może być przewieziona przy niższej częstotliwości kursowania tramwajów);
- wprowadzanie do ruchu pojazdów niskopodłogowych z wieloma szerokimi drzwiami w celu skrócenia czasu wymiany pasażerów na przystanku;
- wprowadzanie priorytetów, zwłaszcza bezwarunkowych, dla tramwajów na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną;
- konstruowanie dodatkowych kierunkowych torów przystankowych na skrzyżowaniach;
- lokalizowanie przystanków za wlotem skrzyżowania z sygnalizacją świetlną (predykcja czasu przejazdu tramwaju przez skrzyżowanie jest bardziej precyzyjna niż czasu wymiany pasażerów na przystanku zlokalizowanym bezpośrednio na wlocie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną); dzięki temu skraca się czas przemieszczania i postoju tramwaju w obrębie skrzyżowania, ponadto lokalizacja przystanku za skrzyżowaniem ułatwia pasażerom orientację, gdyż tramwaje wszystkich linii ruszają w tym samym kierunku;
- remarszrutyzacja linii tramwajowych pod kątem równomierności obciążenia przystanków;
- dopuszczanie z dużą ostrożnością autobusów do korzystania z przystanków tramwajowych, w przypadkach gdy ich przepustowość jest blisko wyczerpana.

Efekt synergiczny daje łączne wprowadzanie powyższych działań. W Krakowie działania te są w coraz większym zakresie realizowane.

Kolejna grupa działań to rozbudowa sieci tramwajowej, szczególnie budowa nowych połączeń omijających śródmieście, czyli obszaru z reguły przeciążonego przystankami. W Krakowie mankamentem obecnej sieci tramwajowej jest brak połączeń poza śródmieściem: o kierunku wschód–zachód po stronie północnej śródmieścia oraz północ–południe po jego stronie zachodniej.

Wybudowanie nowych tras tramwajowych omijających śródmieście daje następujące korzyści:

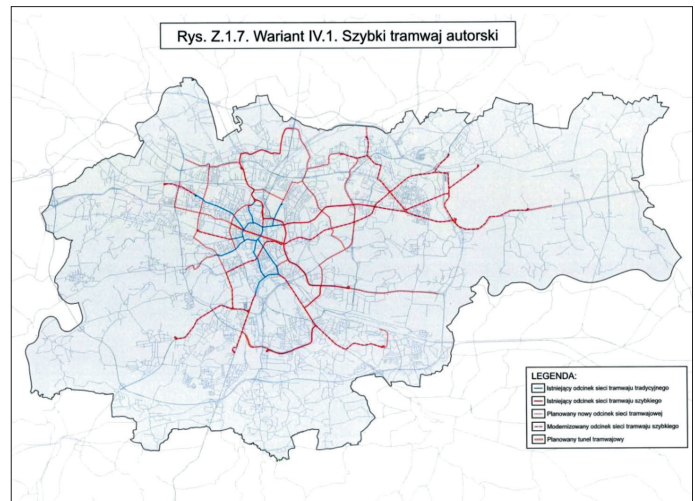
- odpowiada na zmiany w strukturze przestrzennej polegające na rozproszeniu generatorów ruchu, w tym zmniejszaniu udziału podróży prowadzących do centrum;
- odciąża przeciążone linie, które obsługują centrum;
- daje możliwość specjalizowania się połączeń tramwajowych, tj. na linie z dominacją podróży do centrum oraz na linie z dominacją podróży poza centrum; tym samym dla linii przechodzących przez centrum można zwiększyć gęstość obsługi, nie obawiając się spowalniania przejazdu (będącego skutkiem mniejszych odległości międzyprzystankowym i zakłóceń eksploatacyjnych) dla relacji podróży o dalszym zasięgu; natomiast spowolnienie nie obejmie podróży zamierzających ominąć centrum; linie zewnętrzne w stosunku do centrum (śródmieścia) mogą mieć wyższą prędkość komunikacyjną dzięki większym odstępom międzyprzystankowym, gdyż prowadzą obszarami o niższej niż w centrum gęstości obsługi;
- zwiększa niezawodność sieci, zarówno w przypadkach poważnych zakłóceń eksploatacyjnych, jak i w przypadku remontu torowisk.

Odciążenie sieci tramwajowej w centrum Krakowa, w tym obwodnicy wokół Plant, zapewniłoby także wybudowanie tuneli dla tramwaju pod Starym Miastem lub śródmieściem, jako dodatkowych, lecz nie alternatywnych elementów sieci. Niedociążone potokiem pasażerskim trasy tramwajowe należy intensyfikować, w tym poprzez kumulację słabiej obciążonych korytarzy, a trasy obciążone nadmiernie (tj. blisko ich zdolności przewozowej) należy rozpraszać, w tym poprzez przenoszenie części potoków na nowe połączenia.

Rozwój sieci idący w kierunku powyższych działań i efektów prezentuje wariant IV.1 (rys. 1) analizowany przez specjalistów z Poznania w ramach Studium [2].

Tęgo rodzaju zasada rozwoju komunikacji tramwajowej w stopniu bardzo istotnym podnosiłaby sprawność rozbudowywanej sieci i łagodziłaby uciążliwość występującą podczas koniecznych remontów torowisk. W ocenach odnoszących się zarówno do efektywności ekonomicznej, jak i wielokryterialnej, przedstawiony wariant wypada bardzo korzystnie, w tym na tle wariantów z metrem.

Narzucającym się rozwiązaniem dla brakującego odcinka o przebiegu północ–południe po zachodnim obrzeżu śródmieścia jest tramwaj w Alei Trzech Wieszców. Na rysunku 2 pokazano propozycję rozwiązania jako wynik prac specjalistów z Zakładu Systemów Komunikacyjnych



Rys. 1. Koncepcja intensywnego rozwoju sieci tramwajowej Krakowa według [2].

Źródło: <https://krabok.wordpress.com/2016/04/24/studium-rozwoju-systemu-transportu-miasta-krakowa/>



Rys. 2. Koncepcja tramwaju w Alei Trzech Wieszców w Krakowie z elementami zieleni i małej architektury

Źródło: <https://edroga.pl/images/galeria-edroga/Mobilnosc/zewnetrzne/atw.jpg>

i Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej oraz studentów z Kół Naukowych obu wydziałów podczas warsztatów transportowo-urbanistycznych przeprowadzonych w 2016 roku.

Wykorzystanie obecnie niefunkcjonalnego pasa zieleni w alejach na torowisko tramwajowe nawiązywałoby do obecności w tym miejscu w latach 1887–1911 torowiska kolei obwodowej, będącą częścią twierdzy Kraków. Zwężenie każdej jezdni do dwóch pasów (ewentualnie jeden z pasów przeznaczony byłby tylko do obsługi lokalnej) uspokoiłoby częściowo ruch na tym ciągu. Przejście torowiskiem tramwajowym przez most Dębnicki można byłoby zrealizować, likwidując po jednym pasie dla ruchu samochodowego, bądź budując tunel pod Wisłą z wyjściem w rejonie ronda Grunwaldzkiego.

Tunel dla tramwaju mógłby się pojawić na drugiej trasie o przebiegu północ–południe w zachodniej części Krakowa. Byłby konieczny, jeśli wymogi ochrony krajobrazu kulturowego nie dopuszczałyby budowy mostu dla tramwaju w rejonie klasztoru Norbertanek.

Tunel tramwajowy powinien być budowany tylko tam, gdzie jest naprawdę niezbędny, czyli ponadto np. pod Starym Miastem pomiędzy rondem Grzegórzeckim a ulicą

Czarnowiejską. Przykładem zbędnego jest budowany obecnie 700-metrowy tunel pod wzgórzem tzw. Biały Mór. Jest to rozwiązanie, które razi swą sztucznością, gdyż można było przejść torowiskiem tramwajowym w poziomie terenu (komu to by przeszkadzało?) z przystankiem w otwartym krajobrazie, w miejscu krzyżowania się ciągu pieszego, łączącym sanktuaria Bożego Miłosierdzia i św. Jana Pawła II.

W Krakowie, jak gdyby reliktem wcześniejszej koncepcji premetra, jest funkcjonujący prawie półtorakilometrowy tunel pod stacją i Dworcem Głównym PKP wykorzystywany obecnie przez linie szybkiego tramwaju. Celowe jest podniesienie efektywności tej kosztownej inwestycji. Częściowo osiągnięte się to już za 3 lata w wyniku wydłużenia linii od pętli w osiedlu Krowodrza Górka do pętli w osiedlu Górka Narodowa. Z tego punktu wiedzenia korzystne byłoby powiązanie północnego wylotu z tunelu (alternatywnie przez pętlę przy ulicy Kamiennej) z Nowym Kleparzem (bardzo ważny węzeł przesiadkowy) z Alejami Trzech Wieszców.

Koncepcja przedstawiona w [1] wpisuje się w powyższe podejście, tj. intensywnego rozwoju sieci tramwajowej, lecz z większą liczbą tuneli tramwajowych, zarówno pod Starym Miastem, jak i na obrzeżu śródmieścia (w tym w Alejach Trzech Wieszców), a także na krótkich odcinkach w bardziej oddalonych obszarach Krakowa.

Przestanki za budową metra

Uwarunkowania dla budowy metra są wieloaspektowe, gdyż obejmują czynniki o charakterze demograficznym, przestrzennym (urbanistycznym), społecznym, politycznym, ekonomicznym, ruchowym i technicznym. Do czynników sprzyjających należą:

- bardzo duża liczba mieszkańców miasta;
- duża rozległość miasta, w tym jego rozciągłość w jednym kierunku (powodująca wzrost udziału długich podróży);
- wysoka intensywność użytkowania, będąca pochodną gęstości zaludnienia;
- ukierunkowanie przyszłej rozbudowy w długie pasma o wysokiej intensywności;
- występowanie dominat funkcjonalno-przestrzennych wskazujących dogodne miejsca lokalizacji stacji;
- zapisy ujmujące budowę metra w strategiach i dokumentach planistycznych miasta;
- postulat ochrony substancji zabytkowej miasta;
- względy ekologiczne (redukcja szkodliwych emisji w wyniku zakładanego zmniejszenia ruchu samochodów osobowych);
- koncentracja potencjału ruchotwórczego w układzie liniowym;
- występowanie dominujących relacji w obrazie więzby podróży;
- bardzo duże potoki pasażerskie (występujące obecnie i prognozowane) w sieci transportu zbiorowego;
- złe warunki podróżowania i ruchu (zatłoczenie motorozjazdowe);

- słaby rozwój „konkurencyjnej” (do metra) infrastruktury transportowej (kolej, sieć tramwajowa, sieć ulic);
- realizacja polityki ograniczania ruchu samochodowego w śródmieściu oraz wysokich opłat za parkowanie;
- stołeczność miasta;
- powoływanie się na przykłady innych miast posiadających metro;
- względy prestiżowe, obietnice wyborcze;
- presja mieszkańców na poprawę warunków podróżowania;
- wyrażone w referendum pozytywne stanowisko mieszkańców w sprawie budowy metra;
- satysfakcjonujący poziom zaspokojenia innych niż transport potrzeb mieszkańców;
- silny lobbging środowisk osobiście zainteresowanych budową metra;
- wysoki poziom PKB miasta oraz per capita; korzystna dynamika rozwojowa miasta;
- dostępność zewnętrznego wsparcia finansowego (budżet centralny, środki Unii Europejskiej);
- dogodne warunki geologiczno-gruntowe;
- uwolniony specjalistyczny potencjał budowlany.

Należy podkreślić, że nacisk wynikający z powyższych czynników jeszcze nie wymusza (czyli nie jest warunkiem koniecznym) budowy metra, gdyż część z nich nie wymaga reakcji, a część (o charakterze dolegliwości) można rozwiązać w inny sposób.

Niektóre w wymienionych uwarunkowań zostaną rozwinięte i skomentowane w odniesieniu do Krakowa, ze wskazaniem na czynniki, które nie sprzyjają podjęciu decyzji o budowie metra w najbliższych latach. Rozważenie ważnych aspektów funkcji metra w mieście o wybitnych walorach zabytkowych oraz związanych z tym uwarunkowań konserwatorskich przekraczałoby ramy niniejszego artykułu. Kwestie te zostały zarysowane w [7].

178 miast na świecie dysponuje metrem³ o różnej formule. Ponadto w 36 miastach metro jest w budowie. Najwięcej miast z metrem jest w Chinach: 46, w tym w 11 jest w realizacji.

Zwolennicy budowy metra w Krakowie posługują się argumentem, że są miasta o wielkości porównywalnej do Krakowa (w przedziale od 500 tysięcy do 1 mln mieszkańców) z funkcjonującym już metrem⁴. Takich miast na świecie jest około 700; w dużej mierze są to miasta biedne. W tej grupie 18 miast posiada lub dopiero buduje metro; 7 z nich to stolice, co wynika w dużej mierze ze względów prestiżowych. Pozostałe 11 to bogate miasta europejskie oraz amerykańskie o uśrednionym, choć zróżnicowanym PKB na mieszkańca rzędu 75 tysięcy USD⁵. W Warszawie PKB per capita wynosi 32 tysiące USD, a w Krakowie

³ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_metro_systems

⁴ Jest kilka miast jeszcze mniejszych, ale w istocie są tylko rdzeniami wielokrotnie większego obszaru silnie zurbanizowanego.

⁵ Bez uwzględnienia parytetu siły nabywczej, gdyż koszt budowy metra w Polsce odpowiada cenom światowym.

zaledwie 12 tysięcy USD, co pozostaje w dużej dysproporcji do wcześniej wymienionych miast. Czyli już tylko sam potencjał ekonomiczno-finansowy Krakowa nie dostarcza argumentów za budową metra.

W Unii Europejskiej jest 45 miast w przedziale od 0,5 do 1 mln mieszkańców, 12 z nich posiada metro, w tym 5 to miasta stołeczne. Zatem posiadanie metra przez miasta o wielkości rzędu od 0,5 do 1 mln mieszkańców jest rzadkością – spośród miast niestołecznych jest ich w skali Unii Europejskiej 15%, a w skali świata zaledwie półtora procenta. Wobec setek miast tej wielkości, które metra nie posiadają, a nawet nie planują, takie rozwiązanie jest bardziej wyjątkiem niż normą.

Należy zaznaczyć, że podawana w zestawieniach statystycznych oficjalna liczba mieszkańców może być myląca z punktu widzenia celowości budowy metra. Większość miast otacza ściśle do niego przylegający obszar silnie zurbanizowany. Skrajnym tego przykładem są Ateny, w których na powierzchni 48 km² mieszka 654 tysięcy osób. Jest to jednak tylko rdzeń spójnego obszaru zwartej zabudowy obejmującego 412 km², na którym mieszka 3,1 mln osób.

W miastach o zaludnieniu od 0,5 do 1 mln posiadających metro, gęstość zaludnienia [osób na km²] zawiera się w granicach od około 1400 w Oslo do 6700 w Turynie, a średnio 4400; natomiast w Warszawie wynosi 3412, a w Krakowie – tylko 2354 os./km², co jest czynnikiem nie sprzyjającym budowie metra.

Metro byłoby uzasadnione w Krakowie już 30 do 40 lat temu, kiedy w obrazie podróży dominowały relacje związane z obsługą wielkich generatorów ruchu, co pokazują wyniki Kompleksowych Badań Ruchu z 1974. Były nimi oprócz śródmieścia, duże nowe osiedla mieszkaniowe, wielkie kompleksy przemysłowe, np. Kombinat Huty im. Lenina, w których wraz w współpracującymi sąsiadującymi zakładami pracowało około 40 tysięcy osób. Od tego czasu struktura funkcjonalno-przestrzenna Krakowa (jak także wielu innych dużych miast), zmienia się stopniowo w kierunku rozpraszania zabudowy i przemieszania miejsc zamieszkania i zatrudnienia. Wolne miejsca w zabudowie wypełniane są substancją mieszkaniową o dużej intensywności bądź obiektami biurowymi. Maleje rola śródmieścia jako silnie dominującego skupiska usług i miejsc pracy. Na peryferiach powstają galerie handlowe, supermarkety i hipermarkety.

Rozwój infrastruktury transportu powinien być przynajmniej pochodną rozwoju urbanistycznego obszarów lub nawet ten rozwój wyprzedzać i kreować. W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Krakowa” brakuje elementów krystalizujących strukturę przestrzenną, która uzasadniałaby w przekonujący sposób budowę metra oraz sprzyjałaby podniesieniu jego efektywności. Nie przewiduje się nowych istotnych generatorów ruchu, np. w postaci pasma zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności. Brak dostatecznie dużych i dogodnie zlokalizowanych potencjałów ruchotwórczych powoduje, że w wyniku ich „poszukiwania” na obszarze miasta

tworzy się kuriozalnie meandrujące przebiegi linii metra. Ów osobliwy przebieg wynika zapewne z chęci obsłużenia jak największej liczby miejsc aktywności Krakowa. A przecież ten postulat można zrealizować w jeszcze szerszym zakresie, projektując kilka bezpośrednio biegnących tras tramwajowych, kosztem wielokrotnie niższym niż budowa metra.

Rekomendowana i częściowo realizowana polityka rozwoju przestrzennego, postulująca przemieszanie funkcji, wpływać będzie na skracanie długości podróży, a tym samym na zwiększanie udziału podróży pieszych, i w konsekwencji wpływać na zmniejszanie udziału podróży odbywanych samochodem oraz komunikacją zbiorową. Z drugiej strony dekoncentracja osadnictwa, objawiająca się w strefie podmiejskiej inwestycjami (głównie mieszkaniowymi o niskiej intensywności), będzie zwiększać rozproszenie relacji w obrazie więzby podróży. W takiej sytuacji efektywniej jest obsłużyć miasto wieloma liniami tramwajowymi niż jedną czy dwoma liniami metra, gdyż potoki pasażerskie na liniach metra nie będą duże w stosunku do jego zdolności przewozowej, natomiast w przypadku rozwoju linii tramwajowych, nie będą przekraczały ich zdolności przewozowej. Współczesny obraz więzby podróży dla Krakowa przedstawia rysunek 3. Wysoki stopień rozproszenia międzydzielnicowych potoków pasażerskich sprawia, że brak jest przesłanek dla budowy metra, gdyż te niezbyt duże potoki można obsłużyć rozbudowaną siecią tramwajowo-autobusową. Obecne potoki na sieci komunikacji zbiorowej nie przekraczają 9 tysięcy pasażerów w godzinie szczytu w jednym kierunku, a progностycznie na rozbudowanej sieci ma to być około 10 tysięcy pasażerów. Potoki te mogą zostać obsłużone tramwajem, a nawet autobusem. Na planowanej sieci metra potoki pasażerskie są rzędu 12 tysięcy, ale ten wzrost jest efektem ruchu wzbudzonego, w większości spowodowanego dowożeniem pasażerów tramwajami i autobusami do linii metra.

Metro może odgrywać znaczącą rolę, jeśli jest duża liczba podróży odbywanych na znaczne odległości. Według badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców aglomeracji krakowskiej przeprowadzonych w 2013 roku [11]



Rys. 3. Węzba podróży osób dla Krakowa w 2013 roku według Kompleksowych Badań Ruchu Źródło: [10].

mediana długości podróży w transporcie zbiorowym wynosi 5,2 km (tzn. 50% wszystkich podróży jest krótsza od tej wartości), natomiast moda rozkładu przypada na kilometrowy przedział długości podróży od 2,5 do 3,5 km (tzn. w tym przedziale realizowanych jest najwięcej podróży). Dla samego Krakowa długości podróży są nieco krótsze. Podróży dłuższych od 10 km jest 13%, a dłuższych od 15 km tylko 3%. Przy jednej linii metra tylko niewielka część z powyższych udziałów procentowych będzie mogła być przenoszona przez metro. Stosunkowo duża liczba podróży realizowanych metrem to podróże z przesiadką, w tym pasażerów dowożonych z kierunków prostopadłych liniami tramwajowym i autobusowymi. Zatem pojawienie się metra zwiększy długość podróży, co osłabi efekt wysokiej prędkości komunikacyjnej metra. Znaczne obniżenie prędkości podróży (w relacji „od drzwi do drzwi”)⁶ w stosunku do wysokiej prędkości komunikacyjnej metra, szczególnie dla krótkich podróży, wynika: z większej długości dojazdu do stacji, z czasu osiągnięcia peronu metra, który wynosi dla przejścia tam i z powrotem przeciętnie 4 minuty, a w metrze głębokim jeszcze więcej. Ponadto należy uwzględnić dodatkowo ekwiwalent czasu w postaci „kary za przesiadkę” wynikający z postrzeganej uciążliwości samego faktu konieczności przesiadania, który szacuje się na około 7 minut [8]. Z tego powodu przewaga metra nad naziemnymi środkami przewozowymi, które mają krótszy czas dostępu, ujawnia się dopiero przy podróżach dłuższych niż 10 km [3].

Symulacje komputerowe nie potwierdzają zauważalnego wpływu budowy metra na przejęcie części podróży odbywanych samochodami.

Może wydawać się paradoksem, że podjęciu decyzji o budowie metra w Krakowie nie będzie sprzyjać rozwój kolei metropolitarnej – przecież już w Krakowie zainwestowano ogromne środki na wybudowanie łącznicy kolejowej PKP Kraków Krzemionki–Kraków Zabłocie oraz dobudowę drugiej pary torów na średnicy kolejowej. Zwiększy to rolę kolei w obsłudze Krakowa i aglomeracji, co osłabi presję na budowę metra.

Imponujący rozwój sieci metra w miastach w byłym ZSRR, a obecnie w Chinach, odbywał się kosztem ograniczenia konsumpcji indywidualnej mieszkańców, co w przestrzeni Unii Europejskiej nie byłoby akceptowane społecznie.

Budowa metra pochłania znaczne środki finansowe, ale jest sporym stałym obciążeniem budżetu miasta ze względu na koszty eksploatacyjne. W Warszawie dla pierwszej linii metra wynosi około 200 mln zł rocznie. Taka kwota byłaby wielkim obciążeniem dla budżetu Krakowa, co by mogło skutkować podniesieniem podatków lokalnych. Koszt utrzymania 1 km trasy tramwajowej jest kilkadziesiąt razy mniejszy niż 1 km metra.

Pouczający jest przykład Zurychu w Szwajcarii. Problem w referendum został postawiony uczciwie i po

gospodarsku: Jeśli zdecydujesz się na budowę metra, to godzisz się na istotne podniesienie podatków. To spowodowało, że to miasto o najwyższym na świecie PKB per capita (ponad 82 tysiące USD) po rozpoczęciu budowy tunelu dla premetra, w wyniku referendum w 1960 roku, odrzuciło kontynuowanie tego przedsięwzięcia, a w 1970 roku odrzuciło zamiar budowy metra. W zamian oparło dalszy rozwój transportu zbiorowego na modernizacji oraz rozbudowie sieci tramwajowej w powiązaniu z koleją metropolitarą.

Dotychczas nie zaistniały okoliczności, aby problemy komunikacyjne w polskich miastach zostały rozwiązane na poziomie minimum oczekiwań (podstawowy układ ulic, obwodnice, obejścia drogowe, wewnętrzny i zewnętrzny transport zbiorowy), szczególnie nie nastąpiła poprawa obsługi komunikacyjnej na gorzej obsługiwanych obszarach oraz relacjach podróży. Wiele do życzenia pozostawia jeszcze stan infrastruktury społecznej, obejmującej usługi w zakresie prawa, bezpieczeństwa, oświaty i nauki, kultury, opieki społecznej i służby zdrowia. Dopiero zaspokojenie tych licznych podstawowych potrzeb w stopniu minimalnej satysfakcji upoważnia w sposób odpowiedzialny do podjęcia decyzji o realizacji metra w Krakowie.

Funkcjonujące metro przynosi wzrost prestiżu miasta oraz jego atrakcyjności dla mieszkańców i inwestorów, daje poczucie satysfakcji władzom, dostarcza impulsu rozwojowego i powoduje wzrost wartości terenów w korytarzu metra. Bezpośrednimi beneficjentami takiej inwestycji są pasażerowie, którzy zyskali na skróceniu czasu podróży.

Jednakże przystąpienie w najbliższych latach do realizacji metra w Krakowie spowodować może wiele potencjalnych zagrożeń: dla budżetu miasta, funkcjonowania komunikacji zbiorowej w okresie budowy oraz będzie rzutować na stan nastrojów społecznych. W szczególności zagrożenia i ich skutki, które mogą zaistnieć, to:

- wrażliwość na sytuację ekonomiczną kraju, zwłaszcza na dekonjunkturę gospodarczą;
- drenaż budżetu miasta;
- wzrost podatków lokalnych;
- niepewność co do ciągłości finansowania, a w związku z tym spowolnienie tempa budowy, a nawet zaistnienie sytuacji okresowego lub całkowitego wstrzymania realizacji;
- zaniedbania w rozwoju i utrzymaniu infrastruktury społecznej i technicznej, w tym komunikacyjnej (sieć ulic, sieć tramwajowa oraz tabor), zahamowanie tempa rozwoju kolei aglomeracyjnej;
- uciążliwości budowy dla mieszkańców (hałas, wstrząsy) i użytkowników systemu transportowego (objazdy, linie zastępcze);
- wydłużający się proces budowy będzie powodował narastające niezadowolenie społeczne wynikające z braku oczekiwanego (i obiecanego) efektu;
- frustracje polityków z powodu braku spodziewanego sukcesu.

⁶ Przy długości przejazdu wynoszącej 3 km prędkość podróży metrem to przeciętnie zaledwie 9 km/h, a przy 6 km – 13 km/h. [7].

Budowanie metra w korytarzu trasy tramwajowej będzie skutkowało jej wyłączeniem na wiele lat podczas prowadzenia robót. Byłoby to dotkliwie odczuwane przez pasażerów, zwłaszcza ze względu na znaczenie takiej linii w obsłudze komunikacyjnej miasta, skoro na jej kierunku dostrzega się potrzebę budowy metra.

Władze miasta podjęły realizację ambitnego zadania budowy brakujących odcinków trzeciej obwodnicy Krakowa, co powinno odciążyć ruch z obrzeży śródmieścia i łagodzić nierównomierność w rozkładzie potoków ruchu samochodów, w tym uchronić sieć ulic od silnych lokalnych przeciążeń. Równoczesne prowadzenie budowy metra mogłoby osłabić, a nawet sparaliżować te działania ze względu na brak wystarczających zasobów finansowych.

Reasumpcja powyższych zagrożeń prowadzi do konkluzji, że budowa metra w Krakowie już w najbliższym czasie to oddalenie na bardzo wiele lat rozwiązania problemów komunikacyjnych miasta. Długo trwająca budowa będzie pochłaniać środki, które mogą być przeznaczone na stworzenie dobrze rozwiniętej sieci tramwajowej. Pierwsza linia metra zapewni poprawę warunków podróżowania w korytarzu na jednej relacji (Wschód–Zachód), pozostawiając problemy nierozwiązane na pozostałych relacjach więźby podróży.

Potrzeba stworzenia elastycznej koncepcji rozwoju szybkiej komunikacji szynowej w Krakowie

Kluczowym dylematem jest odpowiedź na pytanie: jak w sytuacji wyboru koncepcji metra, z równoczesnym ograniczeniem skali rozwoju sieci tramwajowej, oddalić lub zmarginalizować ryzyko pokazanych wyżej zagrożeń wynikających z realizacji takiego scenariusza. Skoro wynik referendum zobowiązuje, to obok opcji metra w strategii i dokumentach planistycznych powinna pojawić się alternatywna opcja z intensywnym rozwojem sieci tramwajowej w Krakowie. Konieczne jest zatem rozpatrywanie wariantów bez metra. Skoro pokazuje się, że potrzeby przewozone będą w Krakowie wzrastać w bardzo szybkim tempie, to tym bardziej trzeba zabezpieczyć możliwości wzmoczonego rozwoju sieci tramwajowej jako realistycznej alternatywy w stosunku do budowy sieci metra.

Takie podejście będzie zgodne z postulatem celowego formowania całościowej strategii rozwoju transportu tramwajowego w mieście jako substrategii i polityki rozwoju miasta [6]. W zależności od rozwoju sytuacji można będzie realizować pierwszą albo drugą opcję, z możliwością zmiany w każdym przyszłym punkcie na osi czasu. Elastyczność w takim rozumieniu oznacza konieczność zaprojektowania rozwoju sieci tramwajowej na przyszłe potoki pasażerskie i chronienie przed zabudową korytarzy przeznaczonych i rezerwowanych na ten cel. Ze względu na prowadzenie metra odcinkami podziemnymi wymogi dotyczące rezerwacji terenu dla tego środka przewozonego dotyczą znacznie mniejszej skali niż dla tramwaju i dlatego są łatwiejsze do spełnienia.

Powinno zostać ponownie rozważona koncepcja tramwaju dwusystemowego w Krakowie, która przepadła

w wyniku zbyt optymistycznej obietnicy szybkiego, choć całkowicie nierealistycznego tempa realizacji takiego rozwiązania. W tym przypadku zasada elastyczności wymaga chronienia rezerw terenu dla potencjalnie możliwych powiązań sieci tramwajowej z kolejową.

Utrzymywanie rezerw terenowych kosztuje, ale pozbywanie się korytarza na trasy tramwaju może w ostatecznym rachunku kosztować dużo więcej, a nawet spowodować uniemożliwienie racjonalnego rozwoju systemu transportowego Krakowa. Z tego powodu co najmniej nieroztropne było uwolnienie, przewidywanego w poprzednich Studiach uwarunkowań korytarza prowadzącego przez środek pasa zabudowy pomiędzy śródmieściem a Nową Hutą, na odcinku przechodzącym w sąsiedztwie pasa startowego przez osiedle w Czyżynach, a także rezygnacja z utrzymywanej przez wiele lat rezerwy korytarza na torowisko tramwajowe na odcinku tzw. Trasy Radomskiej.

Komisja Europejska kładzie szczególny nacisk na bezpośrednie przełożenie zapisów strategii do celów i zakresu projektów, które po zrealizowaniu mogą dać efekt synergii dla osiągania rezultatów strategii [4]. Rozbudowa sieci tramwajowej, choćby tylko o kilka kilometrów, daje już synergiczny efekt funkcjonalny, natomiast wybudowanie tylko samego tunelu metra nie daje jeszcze żadnego efektu.

W rozwiązaniach urbanistycznych, które kreują rozwój miasta, powinno się orientować na najbardziej prawdopodobne sytuacje (scenariusze). Rozwój sieci tramwajowej jest wysoce prawdopodobny, natomiast budowa metra mało prawdopodobna.

Zatem dla Krakowa rzeczywistym problemem decyzyjnym nie jest: „czy budować w najbliższych latach metro”, ale co w tym czasie zrobić dla szybkiej poprawy warunków podróżowania, pozostawiając możliwość powrotu do realizacji opcji metra w dalszej przyszłości, gdy nastaną ku temu sprzyjające uwarunkowania, minimalizujące związane z tym zagrożenia. Należy zatem rozwijać jak najszybciej sieć tramwajową, nie zamykając się w dalszej przyszłości na budowę metra, które będzie współdziałać z układem sieci tramwajowej i kolei aglomeracyjnej. Tego rodzaju podejście stwarzające możliwość stosowania kompatybilnych rozwiązań pozwalających w razie potrzeby na ewolucję systemu tramwajowego w system metra przedstawiono w [1]. Jedną z takich możliwości byłoby realizowanie opcji premetra. Należałoby ponownie przeanalizować argumenty za i przeciw takiemu rozwiązaniu.

Podejście nawołujące do opracowania i realizacji elastycznej, czyli opcjonalnej ścieżki rozwoju systemu transportu zbiorowego Krakowa, zostało zaprezentowane w publikacji autora [9] już 32 lata temu.

Zasadę elastyczności zastosowano w jednym przypadku ustaleń w ramach „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy”⁷, które zostało uchwalone w 1999 roku. W okolicznościach występujących trudności w dokończeniu budowy pierwszej linii metra,

⁷ Wykonane w wyniku wygranego konkursu przez zespół krakowski pod kierownictwem Z. Ziobrowskiego.

sposób obsługi transportowej komunikacją zbiorową dominujących potoków pasażerskich w relacji Wschód– Zachód przyjęto w studium wariantowo:

- wariant 1 jako linia klasycznego metra z przejściem pod Wisłą;
- wariant 2 jako linia szybkiego tramwaju przebiegającego w tym samym lub zbliżonym korytarzu co metro, tj. w ulicy Świętokrzyskiej z tunelem o długości około 500 m pod ulicą Nowy Świat i skarpią nadwiślańską oraz z mostem w sąsiedztwie mostu Świętokrzyskiego. Prognozowane potoki pasażerskie nie przekraczały zdolności przewozowej tej linii, nawet przy pozostawieniu dość dużej rezerwy. Tak poprowadzona trasa tramwaju byłaby wsparciem dla istniejącej linii SKM (na odcinku Warszawa Śródmieście PKP–Warszawa Powiśle PKP) oraz linii WDK, jednak doprowadzanej i połączonej z wyżej wymienioną linią SKM. Wariant 2 można byłoby zrealizować wielokrotnie niższym kosztem i znacznie szybciej niż wariant 1. Takie podejście do zapisów w studium dawało władzom stolicy swobodę w podjęciu decyzji co do wyboru wariantu w zależności od aktualnych uwarunkowań, głównie o charakterze finansowym.

Na podstawie modelu ruchu dla Warszawy aktualizowanego na 2017 rok⁸ występujące maksymalne potoki w jednym kierunku w godzinie szczytu popołudniowego to: na I linii metra – 14 000 pasażerów, a na II linii metra – 2800 pasażerów, czyli – w tym ostatnim przypadku – bardzo małe w stosunku do zdolności przewozowej metra. Oczywiście na linii II, w miarę oddawania kolejnych odcinków metra do eksploatacji, potoki pasażerskie istotnie wzrosną, ale zapewne ich wielkość nie przekroczy wartości, które mogłyby być przeniesione przez szybki tramwaj.

Forsując potrzebę budowy metra, byłoby poważnym błędem zablokowanie możliwości intensywnego rozwoju sieci tramwajowej (np. przez uwalnianie rezerw terenowych), a nawet mówiąc wprost – udaremnianie działań w tym zakresie. Nie może być przyjęta taktyka, że podważenie celowości intensywnego rozwoju sieci tramwajowej i piętrzenie trudności nie tylko dla realizacji, ale nawet dla planowania takich działań, wymusi budowę metra. Znana i stosowana w czasach PRL była taktyka „załapania się na plan” i liczenie, że uzyska się silne wsparcie środków rządowych lub – obecnie – unijnych na budowę metra. Jeśli one przestaną być dostępne (co jest dość prawdopodobne), będzie to skutkowało finansowaniem budowy z budżetu miasta, czyli w bardzo wolnym tempie, a nawet z okresowym wstrzymaniem prac. Wygeneruje to stratę wynikającą z zamrożenia środków kapitałowych bez uzyskania efektów funkcjonalnych. Próby redystry-

bucji środków z budżetu miasta nie zapewnią kontynuowania budowy w sensownym tempie (czyli co najmniej 1 km rocznie), natomiast mogą uniemożliwić rozbudowę infrastruktury publicznej, w tym sieci ulic i komunikacji tramwajowej, a nawet pozbawić środków na jej właściwe utrzymanie.

Postulat zagwarantowania, w planach nad rozwojem transportu szynowego w Krakowie, elastycznego podejścia jest najbardziej ogólnym wnioskiem wynikającym z rozważań przedstawionych w niniejszym artykule.

Literatura

1. Bauer M., *Possibilities for enhancement of the quality of Krakow's tram transport with tunnel sections. Recent advances in traffic engineering for transport networks and systems*, 14th Scientific and Technical Conference „Transport Systems. Theory & Practice 2017”, selected papers. Springer, 2018.
2. Studium Rozwoju Systemu Transportu Miasta Krakowa, w tym budowy metra, Biuro Inżynierii Transportu (BIT), Poznań 2016.
3. Dudek M., Rudnicki A., *Optymalizacja obsługi pasma zabudowy transportem zbiorowym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Prace naukowe „Transport”, z. 63, Warszawa 2007.
4. Friedberg J., *Związki celów strategicznych rozwoju miasta z zakresem projektów transportowych. Spójność, adekwatność i policzalność*, Materiały X konferencji „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego – Celowość, efektywność i skuteczność projektu transportowego – Logika interwencji”, Poznań 2015.
5. Kruszyna M., *Dlaczego tramwaj – rozważania na bazie Wrocławskiego Programu Tramwajowego*, Materiały konferencji „Polskie inwestycje transportowe – doświadczenia, badania i przyszłość”, Annały inżynierii ruchu i badań transportowych, Poznań 2017, t.1(XI).
6. Krych A., *Tramwaj jako podmiot strategii i logii interwencji*, Materiały X konferencji „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego – Celowość, efektywność i skuteczność projektu transportowego – Logika interwencji”, Poznań 2015.
7. Rudnicki A., *Funkcje metra w miastach zabytkowych*, Materiały pokonferencyjne Konferencji Naukowo-Technicznej pt. Metro w Krakowie, PAN-SITK-BRK-PK, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1987.
8. Rudnicki A., *Jakość komunikacji miejskiej*, Monografia Nr 5 Oddziału SITK w Krakowie (zeszyt 71), Kraków 1999.
9. Rudnicki A., *O potrzebie stworzenia elastycznej koncepcji rozwoju szybkiej komunikacji szynowej w Krakowie*. Materiały pokonferencyjne Konferencji Naukowo-Technicznej pt. Metro w Krakowie, PAN-SITK-BRK-PK, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1987.
10. Szarata A. z zespołem, *Przeprowadzenie badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców aglomeracji krakowskiej wraz z opracowaniem metodyki prowadzenia badań ruchliwości i monitoringiem w Krakowie*, materiały niepublikowane, Kraków 2014.
11. Starowicz W., Kęsek J., *Metro czy premetro w Krakowie*, Materiały IV Konferencji Naukowo-Technicznej „Zintegrowany transport publiczny w obsłudze miast i regionów”, Public Trans, 2009.

⁸ Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu; opracowanie wykonane przez konsorcjum w składzie: PBS Sp. z o.o. (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska, na zamówienie m.st. Warszawy, Warszawa, czerwiec 2016/lipiec 2017.