

# Podsumowanie analizy możliwości usprawnień komunikacji zbiorowej obsługującej osiedla Nowy Dwór i Muchobór Wielki

## I Diagnoza problemu

Teza wyjściowa: Obsługa obu osiedli komunikacją zbiorową zarówno w ocenie mieszkańców jak i służb miejskich wymaga poprawy.

Trudności komunikacyjne odczuwane przez mieszkańców tych osiedli mają 4 przyczyny:

- szybki wzrost liczby mieszkańców Muchoboru Wielkiego oraz niektórych sąsiednich osiedli wrocławskich,
- bariery przestrzenne w postaci licznych torowisk kolejowych "odcinających" tę część miasta nie tylko od centrum, ale także od południowych, wschodnich i zachodnich dzielnic Wrocławia,
- wzrost mieszkańców w miejscowościach położonych bezpośrednio za granicą Wrocławia, lecz nie posiadających innych tras dojazdu do centrum niż przez analizowane osiedla, głównie w Smolcu i Krzeptowie.
- charakterystyczny dla całego miasta ciągły wzrost motoryzacji (mierzony liczbą posiadanych samochodów) oraz potrzeb przemieszczania się (mierzonych tzw. wskaźnikami ruchliwości).

Ogólnie znane zasady wzrostu popytu i podaży w transporcie miejskim wskazują, że choć system drogowy nie jest w tym obszarze zbyt rozwinięty, to dobudowanie jednej czy drugiej nowej ulicy, choć niewątpliwie pożyteczne w krótkiej perspektywie, generalnie nie może zapewnić istotnej poprawy warunków przemieszczeń.

Zdecydowanie większe i trwalsze efekty pozytywne można osiągnąć wyłącznie poprzez usprawnienia komunikacji zbiorowej.

## II Cele działań na bazie diagnozy

Sama poprawa jakości usług przewozowych przejawiająca się standardowymi efektami podniesienia jakości usług tj. poprawą punktualności, regularności, niezawodności, informacji pasażerskiej, stanu taboru czy kultury obsługi, aczkolwiek zawsze pożądana - nie może być uznana za rzeczywiste usprawnienie systemu przewozów zbiorowych.

Odczuwalne usprawnienia komunikacji zbiorowej obejmować:

- a) zwiększoną częstotliwość pojazdów - co daje średni krótszy czas oczekiwania,
- b) zwiększoną liczbę miejsc oferowanych pasażerom w godzinach szczytu - co zapewnia wyższy komfort wsiadania i przejazdu,
- c) uniezależnienia przewozów zbiorowych od utrudnień i blokad swobody ruchu - co daje w godzinach szczytu zarówno skrócenie średniego czasu podróży jak poprawę stabilności czasu przejazdu w danej relacji.

Za pożądane, ale i r e a l n e d o o s i ą g n i ę c i a w perspektywie kilku lat (a także za pozostające we właściwej proporcji do warunków komunikacji mieszkańców innych dzielnic Wrocławia) wydaje się postawienie następujących celów, określonych w w dwóch pierwszych przypadkach, konkretnymi mierzalnymi wskaźnikami liczbowymi dla godzin szczytu komunikacyjnego:

ad p. a)

- zapewnienie na głównej osi komunikacji zbiorowej tj. ciągu ulic Strzegomskiej do cen-

- trum wzrostu częstotliwości pojazdów o 10%,
- zapewnienie w połączeniach Muchoboru Wielkiego z centrum wzrostu częstotliwości pojazdów o 35 %,
- ad p. b)
- zwiększenie sumarycznej podaży miejsc w pojazdach co najmniej o 20%,
- ad p. c)
- maksymalne, realnie możliwe, uniezależnienie swobody przejazdu pojazdów komunikacji zbiorowej od ruchu pojazdów indywidualnych oraz od zamknięć przejazdów kolejowych

### III Obecna oferta na głównej osi przejazdów

Podstawowe charakterystyki komunikacji zbiorowej na osi ul. Strzegomskiej do i z centrum w stanie obecnym przedstawia Tabela 1. Pokazano w niej również o ile co najmniej musi być zwiększona częstotliwość oraz podaż miejsc w pojazdach, aby osiągnięte były opisane wyżej mierzalne cele usprawnień (czyli +10% w częstotliwości i +20% w podaży miejsc).

Tabela 1

#### ulica Strzegomska - oferta przewozowa - STAN OBECNY

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Krzyki - Dw. Świebodzki	4	2	400	200
109	Jarnołów - Dw. Świebodzki	3	1	300	100
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	1	1	100	100
406	Lotnisko - Dw. Główny	3	3	420	420
409	Leśnica - Dw. Główny	4	2	560	280
132	Nowy Dwór - pl. Daniłowskiego	4	2	560	280
142	Nowy Dwór - Zawalna	4	2	560	280
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	4	2	560	280
<b>SUMA</b>		<b>27</b>	<b>15</b>	<b>3 460</b>	<b>1 940</b>
<i>Uwaga: W szczycie rannym dodatkowo jeszcze 4 busy na 149 (co 7,5 min.)</i>					
<b>Oferta zwiększona o 10% to:</b>		<b>30</b>	<b>17</b>		

Przyrosty liczby miejsc, gdyby chcieć zwiększyć ofertę dla mieszkańców o:			w szczycie	poza szczyt.
Oferta zwiększona o 5%	dotatkowo		173	97
	sumarycznie		3 633	2 037
Oferta zwiększona o 10%	dotatkowo		192	194
	sumarycznie		3 652	2 134
<b>Oferta zwiększona o 20%</b>	<b>dotatkowo</b>		<b>692</b>	<b>388</b>
	<b>sumarycznie</b>		<b>4 152</b>	<b>2 328</b>

Dla połączeń Muchoboru Wielkiego z centrum aktualna oferta składa się z 3 linii:  
- linii 107 (w dwóch kierunkach: do pl. Orłąt Lwowskich oraz do ul. Grabiszyńskiej) 2 x 4 poj./h w godzinie szczytu dające 2 x 400 miejsc/h,  
- linii 119 i 319 do ul. Grabiszyńskiej 3 poj/h w godzinie szczytu dające 300 miejsc, co w sumie daje 11 poj/h i 1100 miejsc/h.

Osiągnięcie wskaźnika podanego w opisie celów (+35%) wymaga zwiększenia częstotliwości w godz. szczytu przynajmniej o 4 poj/h co zwiększyłoby liczbę miejsc od 400 do 560 miejsc/h.

Mając na względzie, że na obu trasach wylotowych z osiedla (ul. Strzegomską i ul. Krzemieniecką) występują po 2 przejazdy kolejowe w poziomie, efekt ten powinien być w całości zapewniony na tej trasie na której realna jest w pierwszej kolejności likwidacja przejazdu. Trasa przez Nowy Dwór czyli do centrum wzdłuż ul. Strzegomskiej, po wybudowaniu wiaduktu nad torami w rejonie Wrocławskiego Parku Przemysłowego będzie atrakcyjniejsza pod analizowanym względem, gdyż przejazd kolejowy pozostanie tylko w rejonie Ronda Pileckiego. Na trasie do ul. Grabiszyńskiej takie przejazdy będą nadal 2.

#### IV Warianty realizacji zaplanowanych usprawnień poprzez budowę nowej trasy

##### IV.1. Jak trasa i dla kogo ?

Najtrudniejszym do realizacji, spośród trzech opisanych w części II celów usprawnień komunikacji zbiorowej, jest niewątpliwie zapewnienie niezależności przejazdu pojazdów komunikacji zbiorowej od utrudnień ruchu i od komunikacji indywidualnej.

Wymaga to przede wszystkim wybudowania odrębnego, niezależnego od innych użytkowników, korytarza komunikacyjnego przeznaczonego dla pojazdów miejskiej komunikacji zbiorowej. Może to być albo trasa tramwajowa, albo autobusowa, albo tramwajowo-autobusowa. Wybór opcji pierwszej lub drugiej przesądza oparcie całej oferty komunikacji zbiorowej tylko na jednym rodzaju pojazdów - tramwajach lub autobusach. Opcja trzecia - dopuszcza używanie obu form przewozów.

Jest oczywiste, że żadna opcja nie może być ex cathedra uznana za jedyną najlepszą. Nie jest możliwa taka postawa, gdyż ocena musi uwzględniać co najmniej kilka czynników - realne jest więc, że należy dokonać ocen wielokryterialnych i zestawić plusy i minusy każdego wariantu w każdym kryterium.

Wybudowanie niezależnej od ruchu kołowego trasy w y ł ą c z n i e tramwajowej, czyli opartej na torowisku niezabudowanym (otwartym, typu kolejowego) wymusza albo oparcie całej obsługi opisywanych osiedli osi ą ul. Strzegomskiej i Robotniczej wyłącznie tramwajami, albo dopuszczenie że linie autobusowe nadal będą zmuszane do ruchu blokowanego przez samochody indywidualne i przez przejazdy kolejowe w poziomie. Oczywiście również służby ratunkowe nie będą mogły ominąć ewentualnych korków wykorzystując torowisko tramwajowe.

Wybranie jednego z dwóch pozostałych rozwiązań - korytarz tramwajowo-autobusowy lub autobusowy - zapewnia w obu przypadkach umieszczenie całości ruchu komunikacji zbiorowej w korytarzu wydzielonym i bez kolizyjnych przecięć z torami kolejowymi.

##### IV.2. Którędy powinna przebiegać ?

Efektywność budowy nowej trasy komunikacji zbiorowej, jako oczywiście bardzo kosztowna inwestycja, wymaga aby jej przebieg usprawniał przejazd jak największej liczby linii komunikacji miejskiej. Analiza szczegółowa wskazuje, że:

- konieczne jest wybudowanie jej co najmniej od pl. Orłat Lwowskich do końca ul. Strzegomskiej tj. za skrzyżowaniem z ul. Rogowską,
- pożądane by było doprowadzenie jej do centrum osiedla Muchobór Wielki,
- obecne warunki ruchu na ul. Rogowskiej na razie nie wskazują na konieczność budowy w niej trasy wydzielonej z ruchu ogólnego.



#### Przebiegi na odcinku Strzegomska/Rogowska - pl. Orłat Lwowskich:

Na ul. Strzegomskiej, w obrębie osiedla Nowy Dwór, funkcjonuje korytarz komunikacji zbiorowej, w środku, pomiędzy jezdniami drogowymi. Może on być wykorzystany dla każdego rodzaju trasy (wyłącznie tramwaj, wyłącznie autobus lub ciąg tramwajowo-autobusowy).

Na pozostałych odcinkach rezerwa pod samodzielną trasę komunikacji zbiorowej przewiduje jej umieszczenie:

- a) na odcinku ul. Nowodworska - Centrum Zarządzania Kryzysowego UM w istniejącym pasie rozdziału pomiędzy jezdniami (obecnie jest tam trawnik),
- b) od CZK UM do pętli tramwajowej WPP - po południowej stronie istniejącej jezdni ul. Strzegomskiej i po nowym wiadukcie nad torami,
- c) przy ul. Robotniczej od pętli WPP do ul. Śrubowej - wspólnie z torowiskiem istniejącym
- d) przy ul. Robotniczej od ul. Śrubowej do ul. Smoleckiej - nieużytkami po północnej stronie istniejącej jezdni (ślądem dawnej bocznic kolejowej i wykorzystując dawny wiadukt kolejowy nad ul. Smolecką),
- e) od wiaduktu nad ul. Smolecką do ul. Nabycińskiej - nowym, prostoliniowym korytarzem po śladzie dawnej bocznic kolejowej,
- f) pomiędzy Nabycińską a pl. Orłat Lwowskich - indywidualnie zaprojektowanym włączeniem w ten plac, z wykorzystaniem jezdni technicznej dziś przeznaczonej na pętlę końcową niektórych linii autobusowych.

**Uwaga: Ilustracje powyższego opisu są zawarte w załączonej prezentacji (tytuł: "METROBUS przebieg trasy").**

Przebiegi na odcinku Strzegomska/Rogowska - osiedle Muchobór Wielki:

W przypadku wystąpienia możliwości budowy wydzielonej trasy komunikacji zbiorowej w opisywanej relacji, przewiduje się następujące lokalizacje poszczególnych odcinków składowych tej trasy:

- a) w ul. Strzegomskiej do mostu na rzece Ślęza - w istniejącym pasie rozdziału (trawnik pomiędzy jezdniami),
- b) przez dobudowany środkowy pomost mostu nad rzeką Ślęzą (pomiędzy istniejącymi przęsłami),
- c) pod nowym wiaduktem kolejowym, wybudowanym wraz z wyniesieniem na poziom +1 torowiska kolejowego,
- d) nowa jezdnia przecinająca średnicowo Rondo Pileckiego i dalej pasem rozdziału do skrzyżowania ul. Mińskiej z drogą wyjazdową z parkingu kompleksu parku handlowego *Factory*,
- e) po wschodniej stronie jezdni ul. Mińskiej od wyjazdu z parku handlowego do pętli zlokalizowanej w rejonie ul. Roślinnej.

**Uwaga: Do czasu realizacji przebudowy opisanej w punkcie c), nie ma możliwości wybudowania wydzielonej trasy komunikacji zbiorowej (ani tramwajowej ani autobusowej) na odcinku pomiędzy północnym przyczółkiem mostu a Rondem Pileckiego.**

*Wynika to z przepisów i stanowiska PKP nie dopuszczającego jakiegokolwiek rozbudowy układu drogowego przy obecnie funkcjonującym przejeździe kolejowym (zbyt mały kąt przecięcia i drogi i torów kolejowych).*

Przebiegi na odcinku Strzegomska/Rogowska - pętla na osiedlu Nowy Dwór:

W przypadku wystąpienia konieczności budowy wydzielonej trasy komunikacji zbiorowej na tym odcinku - na skutek istotnego wzrostu natężenia ruchu kołowego na ul. Rogowskiej do poziomu utrudniającego swobodny przejazd komunikacji zbiorowej - wydzielona trasa poprowadzona być powinna po wschodniej stronie jezdni ul. Rogowskiej. Takie rozwiązanie ułatwiłoby dostęp do przystanków mieszkańcom zabudowy wielorodzinnej bez konieczności przekraczania jezdni ulicy.

**Uwaga: Aktualnie i w przewidywalnej perspektywie kilkunastu lat nie stwierdza się potrzeby budowy takiej wydzielonej trasy.**

## V Warianty układu linii tramwajowych i autobusowych

Osiągnięcie postawionych i opisanych w p. II celów działań usprawniających obsługę komunikacją zbiorową omawianych dwóch dużych osiedli nie zostanie osiągnięte poprzez budowę wydzielonej trasy opisanej w p. IV.1 oraz IV.2 . Konieczne jest, powiązane z opisana inwestycją, równoległe zaoferowanie mieszkańcom zmienionej i lepszej oferty przewozowej.

W tym zakresie służby urzędu miejskiego zanalizowały kilka wariantów rozwiązań - przyjmując różne możliwości jakie powstałyby w tym zakresie po wybudowaniu:

- a) trasy przeznaczonej dla tramwajów i autobusów,
- b) trasy przeznaczonej wyłącznie dla autobusów,
- c) trasy przeznaczonej wyłącznie dla tramwajów.

Dodatkowo, zanalizowano wariant modyfikacji obsługi obu osiedli zaproponowany przez przedstawicieli Towarzystwa Upiększania Miasta Wrocławia (popierany przez dwóch pracowników Zakładu Kolei i Mostów Politechnice Wrocławskiej). Wariant ten dalej nazywany jest "Wariantem TUMW".

Ostatecznie, jako reprezentujące najbardziej spójne podejście do całości zagadnień, wybrano do szczegółowych analiz funkcjonalnych i ekonomicznych 5 wariantów:

- a) 2 warianty bazujące na założeniu budowy trasy tramwajowo-autobusowej (oznaczane dalej jako Warianty TRAM3L oraz TRAM3La)
- b) 2 warianty bazujące za założeniu budowy trasy autobusowej (oznaczane dalej jako Warianty MBUS1L oraz MBUS2L)
- c) 1 wariant bazujący na założeniu budowy trasy tramwajowej (oznaczany dalej jako wariant TUMW)

### V.1. Warianty TRAM3L oraz TRAM3La

W obu wariantach zakłada się budowę zabudowanego torowiska tramwajowego przystosowanego również do wykorzystania przez autobusy komunikacji miejskiej ze wspólnymi przystankami. Taki standard trasy byłby zapewniony od pl. Orłąt Lwowskich do skrzyżowania ulicy Strzegomskiej z ul. Rogowską, za którym, na terenie obecnych ogrodów działkowych zlokalizowany by była petla tramwajowa.

W obu wariantach (TRAM3L oraz TRAM3La) zakłada się uruchomienie 3 linii tramwajowych, z których jedna stanowiłaby przedłużenie na Nowy Dwór istniejącej linii nr 23.

W Tabelach 2 i 3 przedstawione są szczegóły ofert funkcjonalno - przewozowych dla pasażerów w obu Wariantach, zbudowana jest ona poprzez porównanie układu linii tramwajowych i autobusowych w stosunku do stanu obecnego (wg Tabeli 1 w Części III). W dolnych wierszach Tabel kolorem wyróżniono mierniki liczbowe i procentowe obrazujące skalę poprawy oferty - częstotliwości i podaży miejsc w pojazdach.

Tabela 2

### ulica Strzegomska - oferta przewozowa - Wariant TRAM 3L

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Krzyki - Dw. Świebodzki	4	x	560	x
109	Jarnołów - Dw. Świebodzki	do FATu			
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	do FATu			
406	Lotnisko - Dw. Główny	3	3	420	420
409	Leśnica - Dw. Główny	2	1	200	100
132	Nowy Dwór - pl. Daniłowskiego	likwidacja			
142	Nowy Dwór - Zawalna	likwidacja			
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	likwidacja			
TRAM 23	Strzeg/Rogowska - Kromera	5	3	1000	600
TRAM N1	Strzeg/Rogowska - ZOO	5	3	1000	600
TRAM N2	Strzeg/Rogowska - Marino	5	3	1000	600
<b>SUMA</b>		<b>24</b>	<b>13</b>	<b>4 180</b>	<b>2 320</b>
<i>Dodatkowo do FATu:</i>		<i>4</i>	<i>2</i>	<i>400</i>	<i>200</i>

Porównanie do stanu obecnego	Dodatkowo liczbowo (bez dodatkowych linii do FATu)	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>720</b>	<b>380</b>
	Dodatkowo procentowo (bez dodatkowych linii do FATu)	<b>-11,1%</b>	<b>-13,3%</b>	<b>20,8%</b>	<b>19,6%</b>

Wariant TRAM3L zapewnia osiągnięcie zwiększonej liczby miejsc w pojazdach na wymaganym (patrz - Cz. II Cele działań) poziomie +20%, osiągnięcie czego możliwe jest nawet przy -10% p o g o r s z e n i u obecnej częstotliwości kursowania linii. Jest to oczywisty skutek faktu, że tabor tramwajowy jest istotnie pojemniejszy niż autobusowy.

Wariant TRAM3La stanowi modyfikację Wariantu TRAM3, która jest niezbędna, aby zapewnić osiągnięcie obu wymaganych celów tj. także zwiększenia sumarycznej częstotliwości linii co najmniej o +10%. Działania takie skutkują jednak zwiększeniem podaży miejsc o ponad +35% w szczytach i ponad +45% poza szczytami.

Tabela 3

### ulica Strzegomska - oferta przewozowa - Wariant TRAM 3La

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Krzyki - Dw. Świebodzki	5	3	500	300
109	Jarnołów - Dw. Świebodzki	do FATu			
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	do FATu			
406	Lotnisko - Dw. Główny	5	3	700	420
409	Leśnica - Dw. Główny	5	3	500	300
132	Nowy Dwór - pl. Daniłowskiego	likwidacja			
142	Nowy Dwór - Zawalna	likwidacja			
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	likwidacja			
TRAM 23	Strzeg/Rogowska - Kromera	5	3	1000	600
TRAM N1	Strzeg/Rogowska - ZOO	5	3	1000	600
TRAM N2	Strzeg/Rogowska - Marino	5	3	1000	600
<b>SUMA</b>		<b>30</b>	<b>18</b>	<b>4 700</b>	<b>2 820</b>
<i>Dodatkowo do FATu:</i>		4	2	400	200

Porównanie do stanu obecnego	Dodatkowo liczbowo (bez dodatkowych linii do FATu)	3	3	1 240	880
	Dodatkowo procentowo (bez dodatkowych linii do FATu)	11,1%	20,0%	35,8%	45,4%

#### V.2. Warianty MBUS1L oraz MBUS2L

W obu wariantach zakłada się budowę wydzielonej jezdni przeznaczonej wyłącznie dla ruchu autobusów komunikacji miejskiej dostępnych w razie potrzeby wyłącznie dla służb ratunkowych np. karettek, straży pożarnej. Ma to być tzw. infrastruktura "systemu metrobus" - tak są roboczo nazywane nowatorskie rozwiązania rozwijane obecnie w Europie zachodniej (Francja, Holandia), a kiedyś stosowane w krajach latynoamerykańskich. Nie należy tego mylić z wyznaczaniem na jezdni "pasów busowych", które w miastach polskich często są nieefektywne, gdyż wykorzystywane przez pojazdy TAXI oraz innych kierowców.

Podstawową cechą tras metrobusowych jest całkowicie odrębna jezdnia dwukierunkowa **n i e d o s t ę p n a** dla innych użytkowników dróg. Nie stosuje się na niej zbędnych zatok autobusowych, a pojazdy zatrzymują się przy krawędzi jezdni bez wykonywania zbędnych manewrów skrętnych w ramach tzw. włączania się do ruchu. Separacja od ruchu pozostałych użytkowników dróg jest tak samo kompletna jak przy wydzielonych z ruchu torowiskach tramwajowych.



Reguły ruchu autobusów pozornie są takie same jak w przypadku tramwajów na wydzielonych torowiskach, jednak nie występuje tu zjawisko wzajemnego blokowania się przez pojazdy jadące w tym samym kierunku lub stojące na przystankach. Autobusy mogą się zarówno wyprzedzać - np. autobus pośpieszny może wyprzedzić autobus, który ma więcej zatrzymań na przystankach, jak i omijać np. pojazd uszkodzony lub niesprawny nie blokuje przejazdu innych autobusów - jak to ma miejsce w komunikacji tramwajowej.



*Rys .1 Trasa metrobusowa w Eindhoven /Holandia/ - jezdnie dla innych użytkowników są na zewnątrz tej trasy*

Wariant MBUS 1L możliwy jest do wprowadzenia bezpośrednio po wybudowaniu wydzielonej trasy autobusowej od pl. Orłąt Lwowskich do skrzyżowania Strzegomska/Rogowska. Zakłada się uruchomienie nowej linii (nazywanej "metrobusową") w relacji pętla Nowy Dwór - staromiejskie centrum miasta (np. pl. Teatralny), od pl. Orłąt Lwowskich do ul. Świdnickiej wykorzystywałaby ona wyłączone z ruchu kołowego torowisko w ul. Podwale.

Planowane częstotliwości w godzinach szczytowych to co 5 lub 6 minut jeśli linia byłaby obsługiwana przez autobusy solo lub co 7,5 minuty, jeśli obsługiwana byłaby przez autobusy przegubowe. W każdym przypadku przewiduje się wykorzystanie taboru o napędzie elektrycznym lub hybrydowym.

Uruchomienie takiej linii powiązane będzie z korektami innych linii, w tym - np. skierowaniem linii nr 132 do osiedla Muchobór Wielki. W Tabeli 4 przedstawione są szczegóły oferty funkcjonalno - przewozowej dla pasażerów poprzez porównanie planowanych linii tramwajowych i autobusowych ze stanem obecnym

(wg Tabeli 1). W dolnych częściach Tabeli kolorem wyróżniono mierniki liczbowe i procentowe obrazujące skalę poprawy oferty - częstotliwości i podaży miejsc w pojazdach.

Tabela 4

**ulica Strzegomska - oferta przewozowa - Wariant MBUS 1L**

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Krzyki - Dw. Świebodzki	4	2	400	200
109	Jarnołów - Dw. Świebodzki	do FATu			
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	do FATu			
406	Lotnisko - Dw. Główny	4	3	560	420
409	Leśnica - Dw. Główny	4	2	560	280
132	Muchobór Wlk.-pl. Daniłowskiego	4	2	560	280
142	Nowy Dwór - Zawalna	4	2	560	280
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	3	2	420	280
M-BUS	Nowy Dwór - Opera	12	5	1200	700
<b>SUMA</b>		<b>35</b>	<b>18</b>	<b>4 260</b>	<b>2 440</b>
<i>Dodatkowo do FATu:</i>		<i>4</i>	<i>2</i>	<i>400</i>	<i>200</i>

Porównanie do stanu obecnego	Dodatkowo liczbowo <i>(bez dodatkowych linii do FATu)</i>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>800</b>	<b>500</b>
	Dodatkowo procentowo <i>(bez dodatkowych linii do FATu)</i>	<b>29,6%</b>	<b>20,0%</b>	<b>23,1%</b>	<b>25,8%</b>

Wariant MBUS 2L zakłada uruchomienie dwóch nowych linii jednej z pętli Nowy Dwór a drugiej z pętli przy ul Roślinnej na Muchoborze Wielkim, w obu przypadkach linie te od skrzyżowania Strzegomska/Rogowska do centrum przebiegałyby trasą pokrywającą się z linią planowaną w Wariancie MBUS 1L. Linia do pętli Nowy Dwór funkcjonowałaby jak w Wariancie MBUS 1L, jednak z dwukrotnie mniejszą częstotliwością. Z taką samą częstotliwością funkcjonowałaby druga linia do Muchoboru Wielkiego.

Szczegóły oferty funkcjonalno - przewozowej dla pasażerów zawiera Tabela 5, w jej dolnych wierszach kolorem wyróżniono mierniki liczbowe i procentowe obrazujące skalę poprawy oferty - częstotliwości i podaży miejsc w pojazdach.

Tabela 5

## ulica Strzegomska - oferta przewozowa - Wariant MBUS 2L

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Krzyki - Dw. Świebodzki	4	2	400	200
109	Jarnołtów - Dw. Świebodzki	do FATu			
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	do FATu			
406	Lotnisko - Dw. Główny	3	3	420	420
409	Leśnica - Dw. Główny	4	2	560	280
132	Muchobór - pl. Daniłowskiego	4	2	560	280
142	Nowy Dwór - Zawalna	4	2	560	280
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	4	2	560	280
M-BUS	Nowy Dwór - Opera	5	3	700	420
M-BUS	Muchobór Wielki - Opera	5	3	500	300
<b>SUMA</b>		<b>33</b>	<b>19</b>	<b>4 260</b>	<b>2 460</b>
<i>Dodatkowo do FATu:</i>		4	2	400	200

Porównanie do stanu obecnego	Dodatkowo liczbowo (bez dodatkowych linii do FATu)	6	4	800	520
	Dodatkowo procentowo (bez dodatkowych linii do FATu)	22,2%	26,7%	23,1%	26,8%

Dla linii do Muchoboru Wielkiego, ze względu na opisane w Części IV.2. bariery techniczne uniemożliwiające obecnie budowę standardu "metrobusowego" w rejonie przejazdu kolejowego analizowane są możliwości etapowego dochodzenia do rozwiązania docelowego. Brane jest pod uwagę 3 etapowe wdrażanie tej nowej linii:

Etap 2La - linia ma standard "metrobusowy" od centrum miasta do mostu na rzece Ślęza, dalej wykorzystuje ogólna jezdnię na przejeździe kolejowym, Rondzie Pileckiego i ul. Mińskiej,

Etap 2Lb - linia ma standard "metrobusowy" jak w przypadku Etapu 2La oraz na odcinku od wyjazdu z parku handlowego *Factory* do pętli końcowej,

Etap 2Lc - linia ma standard "metrobusowy" na całej trasie.

Etap 2La technicznie możliwy jest do wprowadzenia równocześnie z uruchomieniem pierwszej linii metrobusowej na Nowy Dwór, Etap 2Lb uzależniony jest od wybudowania nowej wydzielonej jedni dla komunikacji zbiorowej od wyjazdu z *Factory* do ul. Roślinnej oraz tamże - pętli końcowej. Warunkiem koniecznym dla uruchomienia Etapu 2Lc jest przebudowa linii kolejowej poprzez wyniesienie jej na poziom +1 wraz z budową wiaduktu nad ul. Strzegomską.

### V.3. Wariant TUMW

Wariant bazuje na przyjętym założeniu, że nowa wydzielona trasa komunikacji zbiorowej powinna być, na odcinku od pl. Orłąt Lwowskich do skrzyżowania ul. Strzegomskiej i ul. Nowodworskiej, trasą tramwajową niezabudowaną (torowisko typu kolejowego), czyli dostępną wyłącznie dla tramwajów.

Na dalszym odcinku ul. Strzegomskiej tj. od ul. Nowodworskiej do Rogowskiej, autorzy dopuścili też ruch autobusowy po torowisku które tutaj byłoby zabudowane (jezdnia tramwajowo - autobusowa).

W Wariancie TUMW, przyjęto również - w przeciwieństwie do 4 poprzednich wariantów:

- a) budowę torowiska wydzielonego także na trasie od skrzyżowania Strzegomska/Rogowska do centrum osiedla Muchobór Wielki (rejon ul. Roślinnej),
- b) budowę torowiska wydzielonego wzdłuż ul Rogowskiej i pętli tramwajowej w rejonie dzisiejszej pętli autobusowej (Rogowska/Zemska),
- c) budowę torowiska wydzielonego wzdłuż ul Nowodworskiej i Gubińskiej dla drugiego połączenia pętli tramwajowej wskazanej w p. b) ze skrzyżowaniem ul. Strzegomska/Gubińska.



Po realizacji powyższych inwestycji przewidziano uruchomienie 4 linii tramwajowych dwóch z pętli na Nowym Dworze i dwóch z pętli na Muchoborze Wielkim. Linie z pętli na Nowym Dworze do skrzyżowania Strzegomska/Gubińska przebiegałyby w osiedlu dwoma oddzielnymi trasami - jedna ul. Rogowską, druga ul. Zemską - Nowodworską - Gubińską.

Autorzy powyższej koncepcji przedstawiają ją publicznie oraz w spotkaniach w urzędzie miejskim jako możliwą do realizacji nawet bez likwidacji przejazdu kolejowego w ul. Strzegomskiej przed Rondem Pileckiego. Stanowisko takie stoi w jawnej sprzeczności nie tylko z opinią służb miejskich i służb PKP ale także z opublikowanym przez prasę stanowiskiem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju.

Parametry funkcjonalno eksploatacyjne dla tego Wariantu wraz z miernikami liczbowymi i procentowymi obrazującymi skalę poprawy oferty przedstawia Tabel 6.

Tabela 6

### ulica Strzegomska - oferta przewozowa - Wariant TUMW

Linia	Trasa	Liczba poj./godz		Liczba miejsc/godz.	
		w szczycie	poza szczyt.	w szczycie	poza szczyt.
107	Linie połączone - inna trasa nie	Inny przebieg - nie z zachodu do centrum			
109	Strzegomską i nie do centrum	Inny przebieg - nie z zachodu do centrum			
609	Samotwór - Dw. Świebodzki	1	1	100	100
406	Lotnisko - Dw. Główny	3	3	420	420
409	Leśnica - Dw. Główny	4	2	560	280
132	Linie o innym przebiegu - poza	Inny przebieg - nie z zachodu do centrum			
142	dzielnicami zachodnimi	Inny przebieg - nie z zachodu do centrum			
149	Nowy Dwór - pl. Grunwaldzki	likwidacja			
TRAM 23	Nowy Dwór - Kromera	5	3	1000	600
TRAM N1	Nowy Dwór - ZOO	5	3	1000	600
TRAM N2	Muchobór (Roślinna) - Marino	5	3	1000	600
TRAM N3	Muchobór (Roślinna) - Szewska	5	3	1000	600
	<b>SUMA</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>5 080</b>	<b>3 200</b>
	<b>Dodatkowo liczbowo</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1 620</b>	<b>1 260</b>
	<b>Dodatkowo procentowo</b>	<b>3,7%</b>	<b>20,0%</b>	<b>46,8%</b>	<b>64,9%</b>

## VI Co wynika z porównań wariantów ?

Dla racjonalnej decyzji o wyborze wariantu inwestycji i w konsekwencji także wariantu rozwoju systemu komunikacji zbiorowej w tym rejonie niezbędne jest zestawienie wad i zalet poszczególnych rozwiązań.

Oczywiste jest, że naiwnością jest spodziewać się, że istnieje jedno rozwiązanie które w każdym analizowanym aspekcie jest najlepsze. W przedsięwzięciach inwestycyjnych zawsze występuje naturalna sprzeczność pomiędzy maksymalizacją efektów i minimalizacją nakładów.

W odniesieniu do nakładów związanych z omawianymi wariantami należy mieć na względzie przede wszystkim nakłady inwestycyjne na infrastrukturę konieczną do wybudowania oraz na tabor konieczny do dodatkowego zakupienia. Inne składniki kosztów dotyczące np. kosztów eksploatacji dodatkowych elementów systemu komunikacji zbiorowej, mają na tyle mniej istotne znaczenie, że mogą w uproszczeniu być uznane za porównywalne we wszystkich wariantach.

W odniesieniu do Wariantu TUMW, ze względu na istotną różnicę zdań dotyczącą zakresu niezbędnych inwestycji wyceny kosztów infrastruktury przedstawione są w dwóch wersjach.

Ponadto, mając na względzie rozpowszechniane argumenty, że nakłady na tabor tramwajowy są dużo bardziej efektywne niż na autobusy, dodatkowo wskazano szacunki kosztów amortyzacji, które są naturalnym miernikiem efektywności nakładów. Przyjęto, zgodnie z zasadami polityki taborowej MPK, że tramwaje mogą funkcjonować nawet 30 lat, natomiast autobusy muszą być wymieniane na całkowicie nowe co 10 lat (wskaźniki amortyzacji wynoszą więc odpowiednio 3,33% i 10%). Zestawienie zbiorcze zawiera Tabela 7.

Tabela7

PORÓWNYWANE CECHY	STAN OBE- CNY	WARIANTY POPRAWY OFERTY				
		TRAM 3L	TRAM 3La	MBUS 1L	MBUS 2L	TUMW
<b>A. Funkcjonalno-użytkowe ul. Strzegomskiej od Nowego dworu do centrum miasta</b>						
Liczba linii tramwajowych	X	3	3	X	X	4
Liczba linii autobusowych do centrum	8	3	3	7	8	3
Częstotliwość sumaryczna						
godziny szczytu	27	24	30	35	33	28
poza godzinami szczytu	15	13	18	18	19	18
Liczba miejsc w pojazdach						
godziny szczytu	3 460	4 180	4 700	4 260	4 260	5 080
poza godzinami szczytu	1 940	2 320	2 820	2 440	2 460	3 200
<b>B. Orientacyjne szacunki kosztów</b>						<b>wg szacunków</b>
						Urzędu <sup>1)</sup>
						TUMW
Nakłady na infrastrukturę tys. zł	nd	142 700		80 000	201 500	187 100
<i>w tym:</i>						
część wspólna tys. zł	nd	67 900		67 900	67 900	67 900
część dodatkowa (specyficzna dla konkretnego Wariantu) tys. zł	nd	74 800		12 100	133 600	119 200
Nakłady na zakup taboru tys. zł	nd	205 000		28 000	221 400	221 400
<b>Razem nakłady inwestycyjne</b>			<b>347 700</b>		<b>108 000</b>	<b>422 900</b>
						<b>408 500</b>
<b>C. Roczne koszty amortyzacji</b>						
wytworzonego nowego majątku tys. zł	nd	10 333		4 800	12 344	11 984
<i>przyjęto wskaźniki roczne:</i>						
infrastruktura średnio 2,5%	nd	3 568		2 000	5 038	4 678
tabor tramwajowy 3,3%	nd	6 765		nd	7 306	7 306
tabor autobusowy 10,0%	nd	nd		2 800	nd	nd

<sup>1)</sup> - nakłady na infrastrukturę nie uwzględniają (wg analizy Urzędu koniecznej) przebudowy torów kolejowych obejmującej podniesienie poziomu linii do poziomu +1 wraz z budową wiaduktu kolejowego na wlocem ul. Strzegomskiej do Ronda Pileckiego



## Wnioski:

- 1) Przyjmując konieczność uzyskania efektów opisanych w "Celach usprawnień" należy zarówno wybudować odrębny korytarz do centrum miasta dla komunikacji zbiorowej, jak i zwiększyć częstotliwość i podaż miejsc wg przyjętych wymagań.
- 2) Oba wymagane poziomy poprawy tj. +10% dla częstotliwości szczytowych oraz +20% dla podaży miejsc spełniają warianty TRAM 3La i MBUS 1L i MBUS 2L. Pozostałe 2 warianty wymagają zwiększenia liczby kursów w godzinach szczytowych, jest to oczywiście możliwe, ale wywoła określone skutki.
- 3) Wymagany poziom poprawy częstotliwości dla osiedla Muchobór Wielki o +35% spełniają warianty MBUS 1L, MBUS 2L oraz wariant TUMW.
- 4) Warianty metrobusowe w większym stopniu poprawiają częstotliwość, warianty tramwajowe - w większym stopniu poprawiają podaż miejsc w pojazdach. Jednocześnie w wariantach tramwajowych, ze względu na dużą pojemność pojazdów, osiągnięcie wzrostu częstotliwości tylko o 10% wymaga zwiększenia podaży miejsc aż o 36 % (TRAM 3La), a nawet o 52,6% (TUMW) - dysproporcje te wskazują nieoptymalny dobór taboru do popytu.
- 5) Pomimo znacznej nadwyżki podaży miejsc w wariantcie TUMW oferowana mieszkańcom częstotliwość tramwajów na obu "obejściach" osiedla Nowy Dwór może być dla nich nie zadawalająca - zaplanowano tylko 1 linię na trasie zachodniej (Rogowska) i 1 linię na trasie wschodniej (Nowodworska - Gubińska) - wskazuje to nieefektywne wykorzystania znacznych nakładów na budowę tych torowisk.
- 6) We wszystkich 3 wariantach tramwajowych przewidziane są ograniczenia oferty autobusowej, zmuszające mieszkańców kilku osiedli do dodatkowej przesiadki na tramwaj. W Wariantcie TUMW do takich dodatkowych przesiadek będą zmuszeni m.in. podróżujący z Jarnołtowa, Jerzmanowa i Żernik (skrócenie linii 109), Kleciny oraz wschodniej i południowej części Muchoboru Wielkiego (skrócenie linii 107) , a także podróżujący z dzielnic północnych (Karłowice, Różanka) ze względu na skrócenie do pl. Jana Pawła II linii 132 i 142.
- 7) Przedstawiciele Urzędu Miejskiego uznają za całkowicie nierealne twierdzenie ekspertów TUMW, że możliwe jest uzyskanie zgody PKP na przekroczenie tramwajem do Muchoboru torów kolejowych w poziomie - potwierdzają to m.in. ostatnie zastrzeżenia Ministerstwa Infrastruktury. Jeśli jest to zasadne, to wariant TUMW musi ulec istotnym przekształceniom, o czym powinna być już teraz poinformowana społeczność tego osiedla.
- 8) Zróżnicowanie pomiędzy wariantami nakładów inwestycyjnych jest niewspółmierne do zróżnicowania oferty funkcjonalnej dla pasażerów. Warianty tramwajowe są kosztowniejsze od metrobusowych od 320% do 390% wymagają więc jednorazowego zabezpieczenia środków 3 - 4-krotnie większych. Zróżnicowanie to jest tylko w małym stopniu osłabione faktem mniejszych nakładów na odnawianie taboru autobusowego, który może nie być konieczny dla obsługi analizowanych linii w związku ze zmniejszeniem linii autobusowych w wariantach tramwajowych.
- 9) Coroczne koszty amortyzacji w wariantach tramwajowych są 2 - 2,5-krotnie wyższe niż w wariantach metrobusowych.

### **Wniosek podsumowujący:**

W świetle powyższych punktów - zdaniem służb Urzędu Miejskiego - jest mało prawdopodobne, aby obligatoryjnie realizowane dla potrzeb uzyskania środków z Unii Europejskiej Studium Wykonalności zawierające m.in. Analizę Kosztów i Korzyści (Cost-benefit analysis) Projektu potwierdziło, że wariant tramwajowy stanowi optymalny sposób poprawy obsługi tych osiedli.

W tym kontekście należy mieć świadomość, że co prawda instytucje europejskie weryfikujące zgłaszane do dofinansowania projekty, zwracają uwagę na konsultacje społeczne, to jednak nie poparte rzetelną analizą ekonomiczną a tylko populistycznymi argumentami - nie uzasadniają przeznaczania wielu milionów euro na projekty nieefektywne ekonomicznie.

*Opracowali:*

*dr Zbigniew Komar z Zespołem Rozwoju Transportu Szynowego  
Departament Infrastruktury i Gospodarki  
Urząd miejski Wrocławia*

*Wrocław, luty 2015 roku*