

STUDIUM WYKONALNOŚCI DLA PROJEKTU:
"MODERNIZACJA TRASY TRAMWAJOWEJ W
AL. JEROZOLIMSKICH
ODC. PĘTLA BANACHA- PĘTLA GOCŁAWEK"

SYNTEZA RAPORTU KOŃCOWEGO



Wrzesień 2004

FABER MAUNSELL

SPIS TREŚCI:

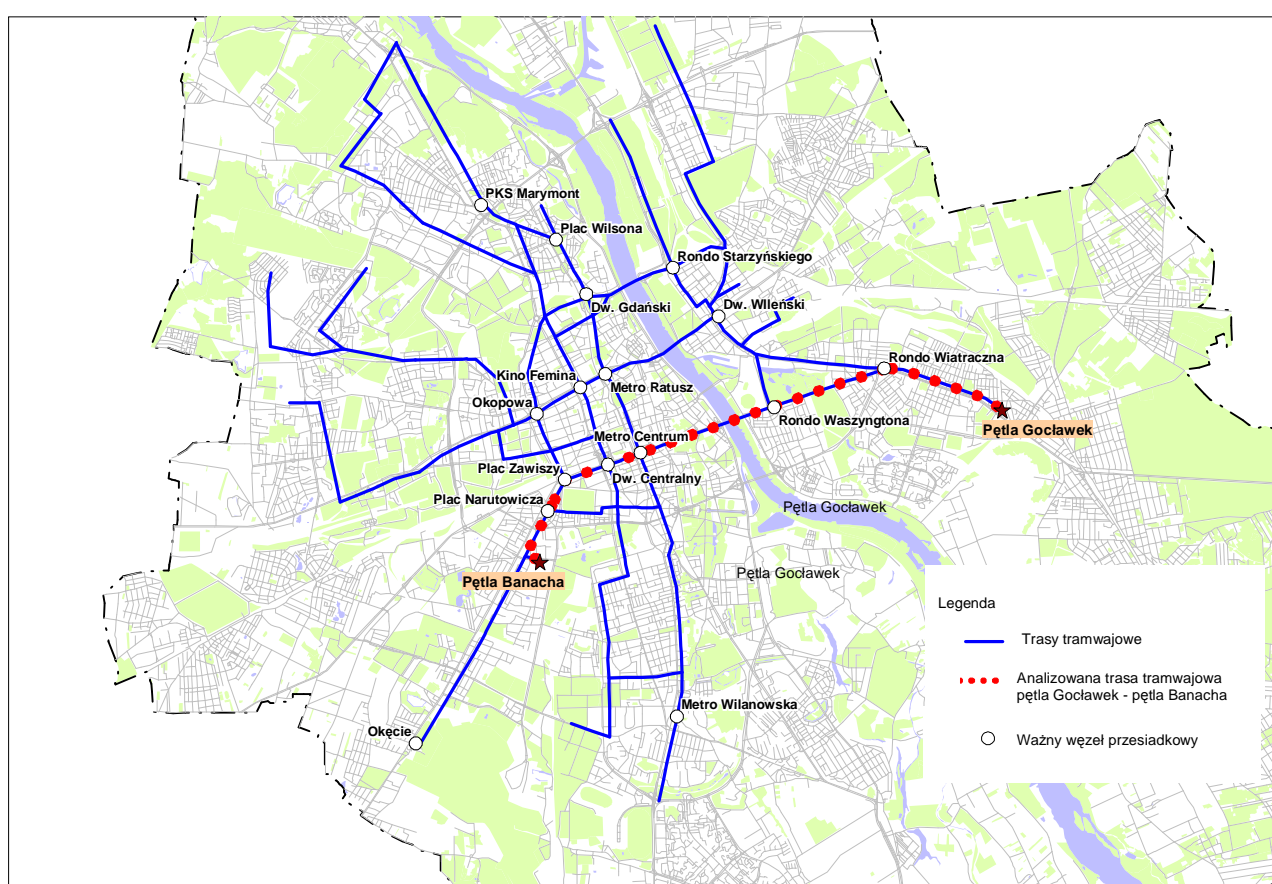
1	WSTĘP
2	LOKALIZACJA PROJEKTU:
3	CELE PROJEKTU
4	IDENTYFIKACJA PROBLEMÓW
5	KOMPLEMENTARNOŚĆ Z INNYMI DZIAŁANIAM
6	UKŁAD KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
7	TRASA TRAMWAJOWA AL. JEROZOLIMSKIE
8	WARIANTY MODERNIZACJI TRASY TRAMWAJOWEJ
9	PROGNOZA PRZEWOZÓW
10	ANALIZA TECHNICZNA
11	ANALIZA EKONOMICZNA
12.	ANALIZA WRAŻLIWOŚCI i RYZYKA
13	WYBÓR WARIANTU MODERNIZACJI TRASY
14	ANALIZA FINANSOWA I OCENA POZYCJI FINANSOWEJ BENEFICJENTA
15	MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY TOROWEJ
16	MODERNIZACJA ENERGETYKI TRAKCYJNEJ
17	MODERNIZACJA PRZYSTANKÓW
18	MODERNIZACJA STEROWANIA RUCHEM
19	SYSTEM INFORMACJI PASAŻERSKIEJ
20	INNE DZIAŁANIA
21	NAKŁADY INWESTYCYJNE
22	WYKONALNOŚĆ PROJEKTU
23	PODSTAWOWE REZULTATY
24	PRODUKTY

1 WSTĘP

Synteza przedstawia wyniki opracowania Studium wykonalności dla projektu pt. **"Modernizacja trasy tramwajowej w Al. Jerozolimskich odc. Pętla Banacha- Pętla Gocławek"** wykonanego przez FaberMaunsell Ltd. na zamówienie Tramwajów Warszawskich, Sp. z o.o., ul. Senatorska 37, 00-099 Warszawa (określane dalej nazwą skróconą „Tramwaje Warszawskie”).

2 LOKALIZACJA PROJEKTU:

Modernizowana trasa tramwajowa przebiega w Warszawie, w korytarzu głównych ulic: ul. Grochowskiej, Al. Waszyngtona, Al. Jerozolimskich, ul. Grójeckiej i ul. Banacha, prowadzących ruch z dzielnic mieszkaniowych w kierunku do centrum miasta (rys. 1).



4 CELE PROJEKTU

Celem strategicznym projektu modernizacji trasy tramwaju w korytarzu Al. Jerozolimskich od jest podniesienie atrakcyjności i stopnia wykorzystania przez pasażerów podstawowego korytarza komunikacyjnego transportu zbiorowego, łączącego dzielnice Praga Południe – Śródmieście – Ochota. Działania przewidziane w projekcie będą skierowane na zachęcenie mieszkańców miasta do korzystania z komunikacji tramwajowej i zbiorowej w ogóle oraz do rezygnacji z odbywania podróży samochodem do centrum miasta.

Wśród celów bezpośrednich projektu należy wymienić:

1. **Zwiększenie liczby pasażerów** komunikacji tramwajowej korzystających z modernizowanej trasy tramwaju i miejskiej komunikacji tramwajowej w ogóle.
2. **Skrócenie czasu podróży pasażerów** i ograniczenie społecznych kosztów czasu w systemie transportowym miasta.
3. **Podniesienie komfortu podróżowania** poprzez wymianę taboru tramwajowego na nowoczesny, modernizację infrastruktury torowej, poprawę warunków oczekiwania na przystankach oraz wprowadzenie systemu dynamicznej informacji w pojazdach i na przystankach.
4. **Zwiększenie efektywności** funkcjonowania komunikacji tramwajowej poprzez ograniczenie strat czasu tramwajów spowodowanych koniecznością nieuzasadnionego hamowania i przyspieszania oraz postoju w punktach kolizyjnych, co stworzy warunki istotnie poprawiające płynność jazdy.
5. **Poprawienie niezawodności** funkcjonowania trasy tramwajowej (ograniczenie awarii sieci trakcyjnej) oraz zniesienie konieczności sezonowej regulacji sieci.
6. **Podniesienie stanu bezpieczeństwa osobistego pasażerów** poprzez wprowadzenie nowoczesnego taboru jednoprzestrzennego.
7. **Ograniczenie negatywnego oddziaływania trasy tramwajowej** na otoczenie miejskie, głównie dzięki zmniejszeniu emisji hałasu na skutek remontu torowiska i zastosowanie nowoczesnej technologii budowy konstrukcji toru.
8. **Poprawienie stopnia zintegrowania** różnych form transportu zbiorowego poprzez ułatwienie dokonywania przesiadek w ważnych węzłach przesiadkowych dzięki wykorzystaniu systemu dynamicznego informowania pasażerów.

Przeprowadzone działania modernizacyjne będą przynosić także inne pozytywne skutki, takie jak:

- **poprawa wizerunku komunikacji tramwajowej** w Warszawie i tym samym zachęcenie do korzystania z transportu zbiorowego,
- **zwiększenie dostępności terenów** w obszarze oddziaływania projektu,
- **wzrost atrakcyjności terenu** i wzrost aktywności gospodarczej wzdłuż modernizowanej trasy,
- **wzrost aktywności gospodarczej** w obszarze oddziaływania projektu.

4 IDENTYFIKACJA PROBLEMÓW

Jednym z podstawowych problemów w funkcjonowaniu Warszawy są problemy komunikacyjne. Stale, a w ostatnich 10-latach szybko rosnąca motoryzacja ujawnia słabości systemu transportowego miasta. Z jednej strony obserwowany jest wzrost zamożności mieszkańców, przekładający się na relatywnie niższy koszt paliwa, łatwiejszy dostęp do samochodu i zwiększające się wymagania dotyczące komfortu podróżowania, z drugiej pogarsza się sytuacja transportu zbiorowego, próbującego odbudować swój wizerunek po znaczącej jego degradacji w pierwszej połowie lat 90-tych.

Analiza danych z badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców Warszawy wskazuje na postępujące zmniejszanie się roli transportu zbiorowego w przewozach z ok. 90% w latach 70-tych, do 70% w roku 1993 i 64% w roku 1998, pomimo oddania do eksploatacji fragmentu I linii metra. Wynika to głównie z ograniczenia dotacji na transport zbiorowy (co dla użytkownika oznacza pogarszający się stan taboru i rosnące ceny biletów) oraz wzrostu roli samochodu osobowego.

Postępująca erozja transportu zbiorowego w połączeniu z rosnącą motoryzacją spowodowała wzrost roli samochodu osobowego w podróżach. To z kolei przy występującym niedorozwoju układu drogowego (brak tras obwodowych - ruch tranzytowy i międzydzielnicowy przechodzący przez centrum miasta), braku systemu zarządzania ruchem i przy stylu jazdy kierowców powodujących np. blokowanie skrzyżowań, spowodowało rosnące problemy z zatłoczeniem ulic.

Ocenę obecnych problemów systemu transportowego w Warszawie wypada odnieść do stopnia i sposobu realizacji celów nakreślonych w najważniejszym dokumencie dotyczącym transportu „*Polityki Transportowej dla m.st. Warszawy*”. Po blisko 10 latach od jej uchwalenia z całą pewnością można stwierdzić, że zaproponowana w niej strategia rozwojowa, cele, środki i zasady realizacji pozostają w pełni aktualne także dzisiaj. Dzieje się tak dlatego, że tworzony wówczas dokument oparto na doświadczeniach miast europejskich (także polskich), wzięto pod uwagę przyszłe trendy rozwojowe oraz zalecenia Europejskiej Konferencji Ministrów Transportu (ECMT) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD).

Aktualność zapisów zawartych w polityce transportowej zderza się jednak z rzeczywistością w której rodzą się problemy z jej wdrożeniem. Obiektywnie należy stwierdzić, że w okresie od roku 1995, a zwłaszcza w ostatnich latach, widać troskę władz miasta o wypełnianie zobowiązań wynikających z przyjętej polityki. Szereg działań, chociaż realizowanych nie bez kłopotów, należy ocenić pozytywnie, są bowiem zgodne z tą polityką. Przede wszystkim należy wymienić:

- w zakresie układu drogowego: kontynuowanie, chociaż w wolnym tempie, budowy tras obwodowych (budowa trasy AK, Trasy Siekierkowskiej i mostu Siekierkowskiego wprowadzenie systemu płatnego parkowania w centrum miasta oraz podejmowanie starań zmierzających do pozyskania źródeł finansowania dla dalszych inwestycji.
- w zakresie komunikacji zbiorowej: kontynuowanie budowy I linii metra, wprowadzanie wydzielonych pasów dla autobusów oraz sukcesywną chociaż w niewystarczającym zakresie wymianę taboru (w tym na niskopodłogowe autobusy i tramwaje).

Szereg działań znajduje się jednak dopiero na etapie przygotowywania do wdrożenia. Dotyczy to między innymi zintegrowanego systemu zarządzania ruchem czy też modernizacji systemu transportu szynowego.

Stąd pomimo znacznego wysiłku jaki uczyniły władze miasta w celu wypełnienia przyjętych na siebie zobowiązań, widoczne są trudności i opóźnienia związane z wdrożeniem polityki transportowej. Wypadkowa wszystkich działań, która ma doprowadzić do realizacji celu podstawowego – zapewnienia równowagi pomiędzy ruchem samochodów indywidualnych i pojazdów komunikacji zbiorowej, niewątpliwie ciągle jest przechylona na stronę rosnącej roli samochodu.

5 KOMPLEMENTARNOŚĆ Z INNYMI DZIAŁANAMI

Modernizacja trasy tramwajowej w korytarzu Al. Jerozolimskich jest pierwszym elementem realizacji programu modernizacji 5 głównych tras tramwajowych, którego celem jest odzyskanie zaufania podróżnych do komunikacji zbiorowej i zachęcenie ich do ograniczenia liczby podróży wykonywanych do centrum miasta samochodami.

Proponowane w studium wykonalności działania modernizacyjne w korytarzu tramwajowym będą prowadzone równolegle z wdrażaniem w centrum Warszawy systemu zintegrowanego zarządzania ruchem drogowym, którego głównym elementem będzie podsystem sterowania sygnalizacją świetlną. Umożliwi on udzielanie priorytetu dla tramwaju w punktach kolizyjnych i tym samym ograniczenie strat czasu podróży.

Innym ważnym działaniem o charakterze komplementarnym będzie planowane w najbliższych latach dokończenie budowy pierwszej linii metra na odcinku Dw. Gdański - Pl. Wilsona - Młociny. Rosnąć będzie zatem i tak istotna rola I linii metra, mającego decydujące znaczenie w obsłudze podróży transportem zbiorowym na kierunku północ-południe. I linia metra łączy się z trasą tramwaju w korytarzu Al. Jerozolimskich w kluczowym węźle przesiadkowym usytuowanym w rejonie ronda Dmowskiego.

Strategia rozwoju transportu szynowego przewiduje także kontynuowanie rozwoju systemu komunikacji tramwajowej i budowę nowych tras tramwajowych w tym między innymi trasy:

- Banacha-Wilanów, która będzie stanowić kontynuację trasy w korytarzu Al. Jerozolimskich poprzez dzielnicę Mokotów w kierunku do Wilanowa oraz
- Młociny-Tarchomin stanowiącej poprzez węzeł przesiadkowy Młociny kontynuację I linii metra w kierunku północno-wschodnim (osiedle Tarchomin).

Program rozwoju komunikacji tramwajowej przewiduje także budowę trasy tramwajowej w ul. Powstańców Śląskich – od ul. Górczewskiej do ul. Radiowej oraz przedłużenie trasy tramwaju wzdłuż ulicy Modlińskiej od pętli na Żeraniu do skrzyżowania z ul. Światowida i połączenie z trasą prowadzoną od strony trasy Mostu Północnego i Młocin.

6 UKŁAD KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ

Z punktu widzenia sprawności systemu transportowego aglomeracji warszawskiej podstawowe znaczenie ma system zbiorowej obsługi przewozów wewnętrznych i źródło-docelowych. Niestety obecnie nie stanowi on atrakcyjnej alternatywy dla właścicieli samochodu mimo że 98% ludności Warszawy mieszka w strefie dojazdu 500 metrów do przystanków komunikacji zbiorowej.

Zmienia się rola poszczególnych podsystemów transportowych. O ile na początku okresu transformacji ustrojowej (początek lat 90—tych) ze względu na niską jakość usług transportu szynowego (kolej, tramwaj) miał miejsce odpływ pasażerów do samochodu i autobusów, to ostatnio sytuacja zmienia się na korzyść komunikacji tramwajowej. Jest to związane z coraz większym zatłoczeniem ulic powodującym spadek prędkości i regularności kursowania autobusów.

Wymaga podkreślenia, że Warszawa dysponuje dobrze rozwiniętą siecią tramwajową o długości ok. 122 km. Analizy wykazały wysoką opłacalność modernizacji tego systemu, który przyniósłby wzrost udziału tego środka transportu w przewozach. Niestety stan torowisk tramwajowych oraz przestarzałego i zużytego taboru nie pozwala świadczyć usług na

odpowiednim poziomie. Na niską jakość komunikacji tramwajowej i autobusowej wpływ ma także brak priorytetów w ruchu ulicznym. Systemy sterowania ruchem na skrzyżowaniach nie biorą pod uwagę środków transportu zbiorowego .

Według stanu na czerwiec 2004r system komunikacji tramwajowej w Warszawie składa się z 31 linii tramwajowych (stałych i okresowych), o łącznej długości 433 km, obsługiwanych przez spółkę Tramwaje Warszawskie. Średnia długość linii tramwajowych wynosi 14,9 km, a średnia odległość międzyprzystankowa 457m.

Łączna liczba taboru tramwajowego będącego w dyspozycji przedsiębiorstwa Tramwaje Warszawskie wynosi 860 wagonów (stan na kwiecień 2004r). Na liniach stałych w dzień powszedni w okresie szczytu przewozowego w ruchu (wg rozkładu z czerwca 2004) znajduje się ok. 669 wagonów (średnio z dwóch szczytów), a w niedziele i święta 402 wagony. Podaż miejsc w pociągach tramwajowych w dzień powszedni w godzinach szczytu przewozowego wynosi 89,75 tys.

Średnia wieku taboru tramwajowego jest wysoce niezadowalająca. Wiek blisko 38% taboru przekracza 28 lat, z czego blisko 29% przekracza 36 lat. Jedynie ok. 19% można uznać za nowy, którego wiek nie przekracza 5 lat.

7 TRASA TRAMWAJOWA AL. JEROZOLIMSKIE

Analizowana trasa tramwajowa składa się z 9 węzłów, rozumianych jako pętle krańcowe (Gocławek, Banacha), skrzyżowania tras (Marszałowska/Al. Jerozolimskie, Jana Pawła/Al. Jerozolimskie) i odgałęzienia tras (Wiatraczna, Rondo Waszyngtona, Pl. Starynkiewicza, Pl. Zawiszy, Pl. Narutowicza, Banacha/Grójecka) oraz z łączących je odcinków międzywęzłowych.

Na trasie tej przebiega łącznie 16 dziennych linii tramwajowych, a w soboty, niedziele i święta dodatkowo 1 linia nocna. Linie te włączają lub wyłączają się z trasy w określonych węzłach odgałęzienia tras. Na najdłuższym, najbardziej obciążonym śródmiejskim odcinku trasy (od Ronda Waszyngtona do Pl. Zawiszy) przebiega 8 linii dziennych i 1 linia nocna, a częstotliwość w dni robocze w okresie szczytowym wynosi 58,9 tramwajów w ciągu godziny.

8 WARIANTY MODERNIZACJI TRASY TRAMWAJOWEJ

W Studium przeprowadzono analizę alternatywnych opcji modernizacji trasy tramwajowej. Opcje modernizacji zróżnicowano pod względem:

- zakresu nakładów inwestycyjnych przeznaczanych na modernizację infrastruktury,
- typu taboru przeznaczonego do obsługi przewozów pasażerskich,
- zakresu nakładów przeznaczanych na modernizację i wyposażenie przystanków.

W przypadku tzw. wariantu odniesienia (W0), założono brak działań w zakresie modernizacji trasy i zmian układu linii przy czym przyjęto, że:

- *równolegle następuje rozwój innych elementów systemu transportowego (np. rozwój systemu metra,*
- *nastąpi spadek liczby pasażerów w stosunku do wariantów inwestycyjnych.*

Zestawienie cech poszczególnych wariantów modernizacji przedstawiono w tabeli 1

Tabela 1 Zestawienie cech poszczególnych wariantów modernizacji trasy tramwajowej

Wariant	Rozwój systemu transportowego miasta	Modernizacja torowiska	Modernizacja zasilania	Wymiana części taboru zwykłego	Wymiana części taboru niskopodłogowego	Poprawa sterowania ruchem	System informacji pasażerskiej w pojazdach	System informacji pasażerskiej na przystankach	Modernizacja przystanków
W0	TAK	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE
W1	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	TAK	NIE	NIE
W2	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
W3	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE

9 PROGNOZA PRZEWOZÓW

Do wykonania prognoz przewozów wykorzystano komputerowy model ruchowy Warszawy opracowany przez Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej będący w dyspozycji Biura Naczelnego Architekta Miasta.

Prognozy przewozów dla roku 2008 wskazują że:

- należy oczekiwać dużego obciążenia potokiem pasażerskim trasy tramwajowej w korytarzu Al. Jerozolimskich; w zależności od wariantu analizy, w najbardziej obciążonym przekroju (Most Poniatowskiego) od 13 000 – 17 000 pasażerów/przekrój;
- największe obciążenie ruchem pasażerskim będzie występować w wariantcie 2, a najmniejsze w wariantcie 0 (tabela 2).

Tabela 2. Zestawienie obciążenia ruchem pasażerskim trasy tramwaju - rok 2008

Pasażerowie/przekrój	WARIANT			
	W0	W1	W2	W3
Ul. Grochowska	7 150	8 600	8 800	7 900
Al. Waszyngtona	7 400	9 600	9 800	8 500
Most Poniatowskiego	13 050	16 700	17 300	16 000
Al. Jerozolimskie	12 380	16 000	16 700	14 300
Ul. Grójecka	10 000	10 100	10 300	9 400

10 ANALIZA TECHNICZNA

W studium przyjęto następujące założenia ogólne dotyczące zakresu planowanej modernizacji:

- Modernizacja infrastruktury powinna zapewnić **osiągnięcie dużej trwałości konstrukcji** torowiska przy jednoczesnym **ujednoliceniu jej standardu** na możliwie dużej długości trasy tak, aby wyeliminować lub znacznie ograniczyć w okresie późniejszej eksploatacji zakłócenia systemu komunikacji w rejonie trasy związane z prowadzeniem robót bieżącego utrzymania. Ujednolicenie standardu konstrukcyjnego torowisk powinno nastąpić na możliwie dużej długości, tak aby dzięki skoncentrowanej realizacji robót

możliwe było zarówno podczas najbliższej, jak i następnych modernizacji, efektywne wykorzystanie czasu wyłączeń ruchu.

- Modernizacja powinna być przeprowadzona **przy zastosowaniu nowoczesnych technologii i materiałów** sprawdzonych w warunkach eksploatacyjnych w krajach o rozwiniętej miejskiej komunikacji szynowej (tramwajowej).
- Oprócz zwiększonej trwałości przyjęte rozwiązania powinny znacząco ograniczać niekorzystny wpływ tramwajów na otoczenie trasy, a zwłaszcza **redukować hałas i wibracje** od ruchu tramwajów.
- Zakres modernizacji należy **ograniczyć do strefy torowiska** przy pozostawieniu aktualnych wymiarów przystanków, rezygnując z rozwiązań, które pociągają za sobą konieczność znaczących zmian w układzie geometrycznym jezdni przyległych do przystanku.
- Projekt modernizacji trasy tramwajowej będzie realizowany równolegle działaniami jednostek miejskich w zakresie usprawnienia sterowania ruchem wzdłuż trasy tramwajowej, tak by przystosować sygnalizację świetlną do udzielania priorytetu komunikacji tramwajowej.

Analiza techniczna wykazała, że modernizacja torowisk nie musi obejmować ich układu geometrycznego, lecz tylko konstrukcję. Kierując się przedstawionymi powyżej ogólnymi założeniami dotyczącymi zakresu modernizacji infrastruktury przyjęto następujące założenia szczegółowe do modernizacji konstrukcji torowisk:

- A. Konstrukcja torowiska na odcinku śródmiejskim (od ul. Żelaznej do Ronda Waszyngtona) powinna mieć jednolity standard zwłaszcza pod względem zabudowy, zapewniając w ten sposób:
 - efektywne wykorzystanie tego najbardziej obciążonego ruchowo odcinka ciągu Al. Jerozolimskich przez tramwaje i – pomimo wydzielonego charakteru eksploatacji torowiska – również przez pojazdy ratunkowe i policję w sytuacji ograniczonej przejezdności ulic w godzinach szczytu komunikacyjnego,
 - bardziej estetyczny wygląd trasy tramwajowej i łatwiejsze utrzymanie czystości na torowisku.
- B. Dotychczasowa konstrukcja z podbudową podsypkową powinna na powyższym odcinku być zastąpiona przez znacznie trwalszą konstrukcję bezpodsypkową z elementami redukującymi emisję hałasu i wibracji.
- C. Konstrukcja zastosowana na moście i wiadukcie Poniatowskiego powinna w znaczący sposób obniżyć dotychczasowy poziom wibracji i hałasu od przejeżdżających tramwajów.
- D. Dążąc do ujednolicenia standardu konstrukcji torowiska na możliwie długich odcinkach należy rozszerzyć zakres ilościowy modernizacji i objąć nią również te odcinki, których stan techniczny oceniono jako średni.

W studium założono także konieczność rozpoczęcia wymiany taboru tramwajowego funkcjonującego na trasie tramwajowej Pętla Banacha – Pętla Gocławek z uwzględnieniem uwarunkowań sytuacji finansowej Beneficjenta. Tabor ten powinien być jednokierunkowym, przegubowym wagonem motorowym opartym na zasadzie „niskiej podłogi”, tzn. z zachowaniem wysokości podłogi ponad główkę szyny na poziomie 350mm z obniżeniem w

kierunku progów wejściowych do poziomu 300mm ponad główkę szyny. Przy zakupie taboru szczególną uwagę powinna być skierowana na zapewnienie:

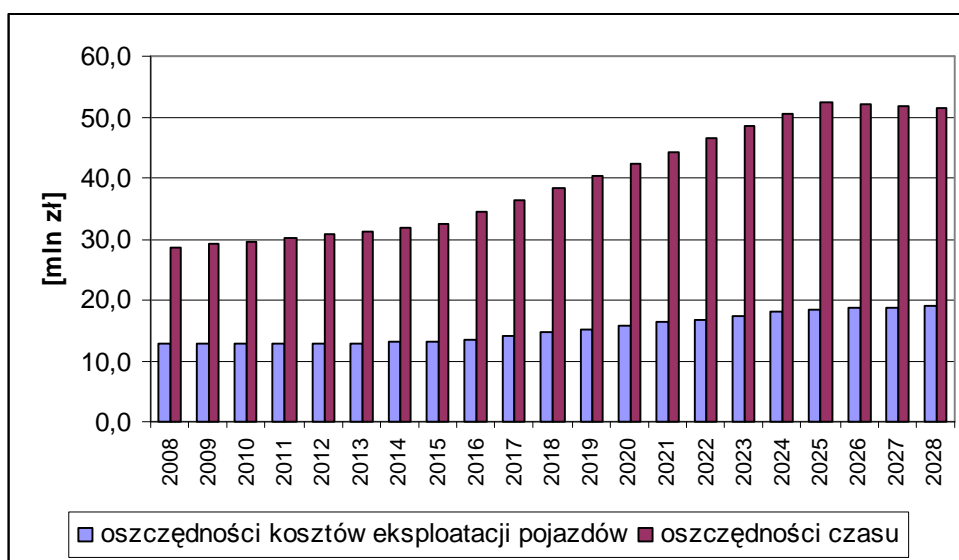
- przyjaznych dla pasażerów wejść do tramwaju,
- wyposażenia w urządzenia do przekazywania informacji pasażerskiej w sposób dynamiczny (tablice wyświetlające informacje),
- wyposażenia w urządzenia łączności z systemem dynamicznej informacji przystankowej i umożliwiające łączność ze sterownikami sygnalizacji świetlnej.

Wysokość platform powinna być dostosowana do charakterystyki tramwajów niskopodłogowych. **Przyjęto założenie, że położenie krawędzi peronu będzie na wysokości 0,26m ponad PGS i w odległości 1,27m od osi toru.**

11 ANALIZA EKONOMICZNA

W analizie ekonomicznej wykorzystano prognozy przewozów opracowane dla rozpatrywanych wariantów inwestycji oraz dla wariantu odniesienia (bezinwestycyjnego). Zastosowano standardową metodykę, polegającą na porównaniu zdyskontowanych kosztów i korzyści przedsięwzięcia w założonym okresie analizy, tzn. okresie realizacji inwestycji oraz 20-letnim okresie eksploatacji. Metodyka ta daje pełną informację o ekonomicznej efektywności inwestycji przez wyznaczenie wskaźników NPV, B/C i IRR. Założono realizację planowanej inwestycji w latach 2005-2007, wobec czego za pierwszy rok eksploatacji przyjęto rok 2008. W obliczeniach przyjęto wartość stopy dyskontowej równą 6%.

Wyniki analizy pokazują, że **wszystkie analizowane warianty inwestycji są efektywne ekonomicznie, przy czym najbardziej efektywny jest wariant 2** (IRR = 15,4%; NPV = 279,7 mln zł). Warianty 1 i 2 uzyskały co prawda zbliżone wartości wewnętrznej stopy zwrotu IRR (odpowiednio 15,1% oraz 15,4%), jednak pod względem wielkości aktualnej wartości netto NPV zdecydowanie korzystniejszy jest wariant 2 (279,7 mln zł w stosunku do 164,6 mln zł).



Rys. 2. Korzyści użytkowników [mln zł].

12. ANALIZA WRAŻLIWOŚCI I RYZYKA

W rzeczywistości część wielkości przyjętych w rachunku ekonomicznym może różnić się w porównaniu z założeniami przyjętymi dla analizy. W szczególności dotyczy to:

- kosztów inwestycyjnych, które na tym poziomie analiz nie mogą być precyzyjnie określone oraz
- wielkości ruchu, którego oszacowania zawsze obarczone przewozów są pewnym błędem.

W Studium stwierdzono, że inwestycja jest jednoznacznie efektywna ekonomicznie dla wszystkich zbadanych wartości kosztów inwestycji i wartości oszczędności czasu. **Nawet w przypadku gdyby koszty inwestycyjne okazały się większe o 20% od założonych i gdyby prognozowane oszczędności czasu pasażerów okazały się o 20% mniejsze, wewnętrzna stopa zwrotu inwestycji wynosi 10,2%.** Można zatem stwierdzić, że przy bardziej pesymistycznych parametrach analizy niż założone w Studium, inwestycja zgodnie z programem działań określonym w wariancie 2 jest w dalszym ciągu zdecydowanie efektywna ekonomicznie.

Tabela 3 Wrażliwość wskaźnika IRR na wielkość kosztów inwestycji i wartość czasu.

Koszty inwestycji Nateżenie ruchu	-20%	+0%	+20%
	-20%	+0%	+20%
-20%	15,4%	12,4%	10,2%
+0%	18,8%	15,4%	12,9%
+20%	21,9%	18,1%	15,4%

13 WYBÓR WARIANTU MODERNIZACJI TRASY

Koszt inwestycyjny dla trzech wariantów modernizacji trasy określono na poziomie:

- wariant 1 – 154 mln 615 tys. zł,
- wariant 2 – 256 mln 715 tys. zł,
- wariant 3 – 151 mln 495 tys. zł.

Z punktu widzenia konieczności poniesienia kosztów inwestycyjnych najdroższym okazał się wariant 2 modernizacji trasy tramwajowej. Jednak zaproponowany w ramach tego wariantu zakres modernizacji trasy obejmujący oprócz niezbędnych działań dotyczących modernizacji torowiska tramwajowego i systemu zasilania energetycznego także działania dotyczące: usprawnienia sterowania ruchem tramwajów, modernizacji przystanków, wdrożenia systemu dynamicznej informacji pasażerskiej oraz wymianę części taboru na nowoczesny niskopodłogowy doprowadził do wyraźnie lepszych efektów modernizacji wyrażanych w oszczędnościach czasu pasażerów i kosztów eksploatacji.

Wariant 2 uzyskał zdecydowanie najwyższe wskaźniki efektywności ekonomicznej spośród wszystkich trzech analizowanych wariantów (NPV – 279,7 mln zł, B/C – 2,24, IRR – 15,4%). W przeprowadzonej analizie finansowej udowodniono także możliwość realizacji tego wariantu punktu widzenia zdolności finansowej Beneficjenta projektu. W związku z tym, że w

toku analiz przeprowadzonych w studium nie stwierdzono innych uwarunkowań wskazujących na przewagę pozostałych wariantów **w Studium zarekomendowano do realizacji wariant 2 modernizacji trasy tramwajowej Pętla Banacha – Pętla Gocławek.**

14 ANALIZA FINANSOWA I OCENA POZYCJI FINANSOWEJ BENEFICJENTA

Zakres wykonanej analizy finansowej odpowiada „Wytycznym dotyczącym przygotowywania Studiów Wykonalności w zakresie transportu publicznego” (Instytucja Zarządzająca ZPORR, 2004). Zgodnie z tym dokumentem wykonano prognozy bilansu, rachunku wyników oraz rachunku przepływów pieniężnych. Prognozy wykonano dla okresu do roku 2010, będącego planowanym rokiem zakończenia finansowania analizowanej inwestycji.

Harmonogram wydatków inwestycyjnych dla wariantu 2 inwestycji (najefektywniejszego ekonomicznie), przedstawiono w tabeli 4, zawierającej wydatki netto, brutto oraz VAT.

Tabela 4. Wydatki inwestycyjne, wariant 2.

Wyszczególnienie	Wydatki inwestycyjne [tys. zł]			
	2005	2006	2007	razem
Netto	58 105	95 000	103 610	256 715
Brutto	70 888	115 900	126 404	313 192
VAT	12 783	20 900	22 794	56 477

W związku z tym, że Tramwaje Warszawskie są płatnikiem podatku VAT, kwoty podatku VAT naliczonego od wydatków związanych z realizacją inwestycji będą mogły podlegać odliczeniu od podatku VAT należnego od sprzedaży usług przez Tramwaje Warszawskie, a więc z punktu widzenia przepływów gotówkowych Tramwajów Warszawskich będzie to operacja neutralna gotówkowo.

Analizowana inwestycja będzie wymagała pokrycia części kosztów kredytem bankowym. Aktualnie Spółka nie korzysta z kredytu bankowego, gdyż przychody z tytułu świadczonych usług (przy niskich na razie nakładach inwestycyjnych) zabezpieczają w pełni płynność finansową. Wzrost skali inwestycji zmusi Spółkę w najbliższych latach do pokrycia niedoboru środków kredytem bankowym.

Źródłem spłat rat kapitałowych będą odpisy amortyzacyjne, a koszt kredytu (odsetki i prowizje) wliczony zostanie w cenę usługi. Biorąc pod uwagę wieloletnią umowę z Miastem st. Warszawa na świadczenie usług przewozowych tramwajami oraz pewność (małe ryzyko utraty przychodów), nie powinno być problemów z otrzymaniem kredytu, mimo prowadzenia działalności non profit. Zabezpieczeniem należności banku z tytułu udzielonego kredytu mogą być: cesja należności za usługi przewozowe (w części dotyczącej amortyzacji) i inne tradycyjne zabezpieczenia na ruchomościach czy nieruchomościach lub poręczenie Funduszu Poręczeń kredytowych

Podsumowując, należy stwierdzić, że **możliwe jest zamknięcie finansowe analizowanej inwestycji przez spółkę Tramwaje Warszawskie.** Wiąże się to jednak z koniecznością

zaciągnięcia kredytu na pokrycie części kosztów inwestycji. Ze względu na fakt, że Spółka ma podpisaną wieloletnią umowę z Miastem na świadczenie usług przewozowych tramwajami, ryzyko utraty przychodów jest niewielkie, a zatem nie powinno być problemów z uzyskaniem takiego kredytu. Pokrycie kosztów kredytu przez Spółkę będzie się jednak wiązało ze znacznym (maksymalnie o prawie 30% w roku 2008) wzrostem kosztów wzkm, a co za tym idzie – adekwatnym wzrostem kosztów zakupu usług przewozowych przez ZTM.

15 MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY TOROWEJ

W ramach modernizacji trasy część odcinków będzie pozostawiona bez zmian, tzn. będzie na nich torowisko na podbudowie podsypkowej (z tłucznia kamiennego) z szynami zabudowanymi płytami betonowymi lub warstwą betonu asfaltowego (głównie na przejazdach). Natomiast na części odcinków planowana jest zamiana dotychczasowej konstrukcji na podbudowie podsypkowej na konstrukcję bezpodsypkową, w której podbudowa jest wykonana w postaci płyty betonowej. Konstrukcje te są proponowane w celu wyeliminowania typowych dla konstrukcji podsypkowych deformacji (nierówności) toru narastających podczas kolejnych lat eksploatacji i wywołujących przez to coraz większe oddziaływania dynamiczne pomiędzy pojazdami (wagonami) i torem oraz jego otoczeniem. Oddziaływania te skutkują coraz większym hałasem i wibracjami od przejeżdżających tramwajów i wyeliminowanie podbudowy podsypkowej ma zapewnić znaczące zmniejszenie tych niekorzystnych efektów. Planowane jest zastosowanie następujących dwóch rodzajów konstrukcji bezpodsypkowych torowiska tramwajowego:

1. Konstrukcja określona jako "system masy odsprężynowanej z szyną pływającą" polegająca na odizolowaniu szyn od konstrukcji zabudowy torowiska poprzez ich zalanie żywicą o trwałej elastyczności, czyli ich ciągłym, sprężystym umocowaniu charakteryzującym się bardzo dobrą izolacją wibroakustyczną. Dodatkowo proponuje się zastosowanie w planowanym rozwiązaniu drugi stopień tłumienia w postaci warstwy maty gumowej o grubości ok. 25mm rozłożonej pod płytą betonową podbudowy. Rozwiązanie to bardzo skutecznie tłumí wibracje (drgania materiałowe) dzięki wykorzystaniu efektu tzw. masy odsprężynowanej. Ze względu na powyższe cechy konstrukcja z tzw. szyną pływającą i masą odsprężynowaną jest planowana do zastosowania na moście i wiadukcie Poniatowskiego oraz na skrzyżowaniu Al. Jerozolimskich z Marszałkowską - na odcinkach tych wytłumienie niekorzystnych oddziaływań wibroakustycznych ma szczególne znaczenie.
2. Konstrukcja określona jako "NBS" polegająca na odizolowaniu szyn od zabudowy torowiska poprzez ich otoczenie od dołu i z boków specjalnie ukształtowanym profilem gumowym. Szyny są w tym systemie również umocowane w sposób ciągły i sprężysty dzięki ok. 10mm warstwie gumy. Są one zabudowane warstwą betonu asfaltowego stanowiącego jednocześnie nawierzchnię drogową (jezdnię). Konstrukcja tego typu będzie stosowana na pozostałych odcinkach wskazanych do modernizacji.

16 MODERNIZACJA ENERGETYKI TRAKCYJNEJ

Modernizacja układu kablowego podstacji Winnicka, Dobrowoja i Waszyngtona pozwoli na zwiększenie pewności zasilania, dostosowanie układu kablowego do układu zasilania dla założonych przez ZTM częstotliwości kursowania pociągów oraz szybsze i łatwiejsze wykrywanie miejsc uszkodzeń kabli. Modernizacja będzie obejmować: ułożenie nowych kabli

zasilających i powrotnych w trasach istniejących, ułożenie kabla światłowodowego w istniejących trasach kablowych na odcinku od modernizowanych podstacji do najbliższego punktu zasilającego PZ, wymianę punktów zasilających z typem rozłącznika RNT 3,6/3600 oraz wymianę punktów powrotnych.

Modernizacja odcinków sieci trakcyjnej obejmie wymianę przewodów jezdnych, lin nośnych, konstrukcji nośnych oraz częściowo konstrukcji wsporczych, dzięki czemu osiągnie się:

- poprawę bezpieczeństwa pracy pracowników wykonujących prace na sieci i jej urządzeniach;
- wprowadzenie kompensacji w przewodzie jezdnym;
- poprawę układu zasilania w przypadku normalnego jak też awaryjnego zasilania sieci;
- dostosowanie do przewidywanej sytuacji ruchowej tj. zwiększonej częstotliwości i obciążeń, oraz do wagonów nowego typu;
- oszczędność energii elektrycznej;
- bezpieczeństwo ruchu pojazdów szynowych.

17 MODERNIZACJA PRZYSTANKÓW

Zakres modernizacji platform przystankowych ograniczono do wymiany nawierzchni i podniesienia wysokości platform do wysokości 0,26m na wszystkich 50 przystankach bez zmian ich długości i szerokości. W porozumieniu z Zamawiającym przyjęto, że w zakresie działań modernizacyjnych do niezbędnego minimum ograniczone zostaną działania mogące ingerować w układ drogowo-uliczny miasta i tym samym zagrażające planowanemu szybkiemu przeprowadzeniu modernizacji.

Dodatkowo zaproponowano uzupełnienie wyposażenia przystanków w wiaty, bariery ochronne i pochylnie wjazdowe dla niepełnosprawnych na tych przystankach na których w stanie istniejącym brak jest tego typu wyposażenia. Łącznie przewiduje się uzupełnienie infrastruktury:

- poprzez dostawienie wiat na 14 przystankach,
- poprzez zainstalowanie barier ochronnych na 14 przystankach,
- wybudowanie pochylni dla niepełnosprawnych na 12 przystankach.

18 MODERNIZACJA STEROWANIA RUCHEM

Usprawnienie warunków przejazdu tramwajów w korytarzu al. Jerozolimskich od Pętli Banacha do Pętli Gocławek jest ściśle uzależnione od modernizacji sterowania ruchem w punktach kolizji tramwaju z układem drogowo-pieszym i tym samym stworzenia możliwości udzielania priorytetu dla komunikacji zbiorowej w ruchu drogowym.

Przejazdy tramwajów przez punkty kolizyjne, występujące na trasie (skrzyżowania, przejazdy, przejścia dla pieszych) zostaną w znaczący sposób ułatwione poprzez dostosowanie sterowania ruchem do możliwości selektywnej detekcji pojazdów (komunikacji zbiorowej i indywidualnej) oraz zastosowanie algorytmów sterowania z priorytetem w ruchu dla

tramwajów. Zastosowanie specjalnych sterowników i detektorów reagujących na zgłoszenie się tramwaju, będzie umożliwiać odpowiednie zmiany programu sygnalizacji, zapewniające zredukowanie do możliwego minimum strat czasu podczas przejazdu przez punkty kolizyjne i przy ruszaniu z przystanków.

Dostosowanie systemu sterowania ruchem tramwajów na skrzyżowaniach położonych na trasie Pętla Banacha – Pętla Gocławek może zostać wdrożone niezależnie od stopnia zaawansowania prac dotyczących systemu zintegrowanego sterowania ruchem w Warszawie. Żądanie priorytetu oraz jego przydzielanie, wraz z modyfikacją programu sygnalizacji, może być bowiem realizowane wyłącznie na poziomie lokalnym.

W przypadku wdrożenia w Warszawie systemu zintegrowanego zarządzania ruchem, z poziomu lokalnego będą mogły być wysyłane do centrum sterowania, komunikaty o żądaniu priorytetu, jego przydzieleniu wraz ze stosownymi zmianami w sterowaniu ruchem na danym skrzyżowaniu. Informacje te zostaną uwzględnione w bieżąco aktualizowanych planach sterowania w nadzorowanym obszarze.

Modernizacja sterowania ruchem tramwajów na trasie Pętla Gocławek-Pętla Banacha wymaga:

- instalacji 4 nowych sygnalizacji świetlnych,
- dostosowania sterowania ruchem do udzielania priorytetu dla tramwaju w 26 punktach kolizyjnych.

W przeprowadzonej kalkulacji kosztów modernizacji systemu sterowania ruchem uwzględniono jedynie koszt systemu detekcji komunikacji tramwajowej. Założono, że koszty modernizacji sterowania ruchem, w tym koszty zakupu i/lub modernizacji sterowników, okablowania oraz systemu detekcji pojazdów, będą częścią odrębnego projektu realizowanego w ramach działań podejmowanych przez Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie w celu dostosowania korytarza tramwajowego w al. Jerozolimskich od Pętli Banacha do Pętli Gocławek do wprowadzenia priorytetu w ruchu tramwajów.

19 SYSTEM INFORMACJI PASAŻERSKIEJ

System informacji pasażerskiej w korytarzu trasy tramwajowej w al. Jerozolimskich obok tradycyjnego sposobu przekazywania informacji zostanie uzupełniony o nowoczesną formę przekazu - dynamicznie aktualizowane informacje przekazywane pasażerom:

- odbywającym podróż w tramwajach i
- oczekujących na przejazd na przystankach.

Dynamicznie aktualizowana informacja przekazywana pasażerom w tramwajach będzie obejmować przede wszystkim przekazywanie nazwy przystanku na którym tramwaj się znajduje i nazwy kolejnego przystanku, a ponadto informacji o aktualnym czasie, numerze linii komunikacyjnej, kierunku jazdy (nazwa przystanku krańcowego) i możliwych przesiadkach na kolejnym przystanku.

W zakresie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach trasy tramwajowej przewidziano instalację systemu w śródmiejskiej części trasy na odcinku od Ronda Waszyngtona do Pętli Banacha. W ogólnej liczbie 26 przystanków wytypowanych dla potrzeb systemu informacji pasażerskiej przewiduje się instalację:

- 12 sztuk dużych, płaszczyznowych przystankowych tablic informacyjnych,

- 14 sztuk standardowych (małych) przystankowych tablic informacyjnych.

System przekazywania informacji będzie uwzględniać wymagania osób starszych i niepełnosprawnych. Stąd będzie umożliwiać uzyskiwanie aktualnych informacji w trybie fonicznym w sposób automatyczny i ręczny. Będzie także zdolny do współpracy ze sterownikami sygnalizacji świetlnej i będzie umożliwiać uruchamianie zielonego światła. Możliwość taką stwarzać będzie łączność radiowa pomiędzy pociągami a funkcjonującym na całej trasie automatycznym sterowaniem zwrotnicami (system MS). Obecnie możliwości te nie są wykorzystywane ponieważ brak jest na całym modernizowanym ciągu odpowiednich sterowników sygnalizacji świetlnej.

20 INNE DZIAŁANIA

W ramach projektu modernizacji trasy tramwajowej na odcinku od Pętli Gocławek do Pętli Banacha nie przewidziano działań w zakresie poszerzania i przedłużenia platform przystankowych. Stąd działania modernizacyjne związane z przystankami (modernizacja nawierzchni, podniesienie wysokości platformy przystankowej) nie powodują kolizji z układem drogowym. Podobnie zakres modernizacji torowiska tramwajowego dotyczy wyłącznie konstrukcji nawierzchni i nie wywołuje kolizji z układem drogowym.

Przewidziano usprawnienie funkcjonowania głównych węzłów przesiadkowych poprzez uwzględnienie w wytycznych dla systemu dynamicznej zdolności do przekazywania informacji pasażerskiej dotyczącej możliwości dokonywania przesiadek. Informacje w tym zakresie będą przekazywane w tramwajach oraz na głównych przystankach na trasie, tj. w węzłach: Rondo Waszyngtona, Rondo de Gaulle'a, Rondo Dmowskiego, Dw. Centralny, Pl. Zawiszy i Pl. Narutowicza.

Zaproponowany zakres modernizacji trasy tramwajowej nie wywołuje dodatkowego zapotrzebowania na tabor tramwajowy. W projekcie nie dokonano także zmian w układzie linii oraz częstotliwości kursowania tramwajów, utrzymując ją na dotychczasowym wysokim poziomie. Biorąc jednak pod uwagę stan techniczny taboru tramwajowego (blisko 35% taboru w wieku wymagającym jego kasacji) oraz konieczność podniesienia komfortu i bezpieczeństwa pasażerów, poprzez wprowadzenie niskopodłogowego, jednoprzestrzennego taboru w ramach projektu przewidziano wymianę 24 pociągów tramwajowych. Działania w tym względzie powinny zapoczątkować przyszłą pełną wymianę taboru tramwajowego w tym korytarzu, co dodatkowo będzie sprzyjać istotnej poprawie wizerunku komunikacji tramwajowej i jej konkurencyjności w stosunku do samochodu.

21 NAKŁADY INWESTYCYJNE

Przygotowany program modernizacji trasy tramwajowej od Pętli Gocławek do Pętli Banacha wymaga poniesienia kosztów inwestycyjnych w wysokości 256 715 tys. zł (bez podatku VAT), w tym kosztów:

- modernizacji torowiska tramwajowego – 34 269 tys. zł,
- modernizacji platform przystankowych – 2 968 tys. zł,
- modernizacji sieci trakcyjnej – 5 458 tys. zł,
- wymiany kabli trakcyjnych z podstacji – 14 550 tys. zł,

- modernizacji urządzeń podstacji trakcyjnych – 10 250 tys. zł,
- budowy systemu informacji pasażerskiej – 8 500 tys. zł,
- modernizacji sterowania ruchem – 720 tys. zł,
- wymiany taboru – 180 000 tys. zł.

Harmonogram realizacji projektu przedstawiono w tabeli 5

22 WYKONALNOŚĆ PROJEKTU

W trakcie analiz przeprowadzonych w ramach studium wykonalności :

- Nie stwierdzono uwarunkowań ani przeszkód technicznych realizacji przewidzianych działań modernizacyjnych. **Stwierdzono, że analizowany projekt inwestycyjny jest wykonalny technicznie.**
- Beneficjentem końcowym i instytucją wdrażającą projekt będą Tramwaje Warszawskie, spółką będącą w 100% własnością m.st. Warszawy, zajmująca się w całości przewozami tramwajowymi na potrzeby Miasta Stołecznego Warszawy i osiągająca przychody od Miasta st. Warszawy poprzez Zarząd Transportu Miejskiego. Tramwaje Warszawskie oprócz wykonywania przewozów zajmują się także utrzymaniem i eksploatacją infrastruktury oraz realizacją zadań inwestycyjnych. Porozumienie pomiędzy Tramwajami Warszawskimi a Zarządem Transportu Miejskiego reguluje realizację usług przewozowych oraz gwarantuje pokrywanie wszystkich bieżących kosztów wraz z amortyzacją. Oznacza to duże bezpieczeństwo finansowe spółki Tramwaje Warszawskie, która co prawda nie osiąga zysków, ale też nie występuje u niej ryzyko bankructwa wynikające z niemożności regulowania własnych zobowiązań. **Stwierdzono, że analizowany projekt inwestycyjny jest wykonalny instytucjonalnie.**

23 PODSTAWOWE REZULTATY

Realizacja programu modernizacji trasy tramwajowej doprowadzi do osiągnięcia następujących rezultatów:

- Uzyskania oszczędności czasu podróży pasażerów komunikacji zbiorowej, które w skali rocznej wahać się będą (na przestrzeni 20 lat) od 2 530 tys. pasażerogodzin w roku 2008, 1 900 pasażerogodzin w roku 2015 do 1 735 tys. pasażerogodzin w roku 2028.
- Zwiększenia liczby przewożonych pasażerów komunikacją tramwajową o ok. 2800 osób/godzinę szczytu w roku 2008.
- Skrócenia czasu podróży na całej trasie tramwajowej od Pętli Banacha do Pętli Gocławek średnio o 3 minuty 45 sekund, w zależności od kierunku jazdy i pory dnia.
- Zmiany struktury transportu środkami komunikacji zbiorowej na korzyść komunikacji szynowej, a więc komunikacji preferowanej w strategii rozwoju miasta jako bardziej przyjaznej ekologicznie. Udział autobusowej zbiorowej komunikacji w globalnym transporcie zbiorowym zmniejszy się z 41% w roku 2008 do 37% w roku 2015 i 36% w roku 2028.

Tabela 5 Harmonogram realizacji modernizacji trasy tramwajowej

HARMONOGRAM REALIZACJI PROJEKTU	ROK 2 0 0 5												Koszt w roku 2005 [tys. zł]	ROK 2 0 0 6												Koszt w roku 2006 [tys. zł]	ROK 2 0 0 7						Koszt w roku 2007 [tys. zł]
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		I	II	III	IV	V	VI	
Modernizacja torowiska tramwajowego	Projekt												9 989	Projekt												24 280							0
Modernizacja platform przystankowych	Projekt												778	Projekt												2 190							0
Modernizacja sieci trakcyjnej													5 458													0							0
Wymiana kabli trakcyjnych z podstacji	Projekt												9 700	Projekt												4 850							0
Modernizacja urządzeń podstacji trakcyjnych													5 000	Projekt												5 250							0
System informacji pasażerskiej													0	Projekt												4 250							4 250
Sterowanie ruchem	Projekt												180	Projekt												180	Projekt						360
Wymiana taboru													27 000													54 000							99 000
	Razem:												58 105	Razem:												95 000	Razem:						103 610

- Uzyskania oszczędności czasu podróży w komunikacji indywidualnej które w skali rocznej wahać się będą (na przestrzeni 20 lat) od 290 tys. pasażero-godzin w roku 2008 do 308 tys.pas.-godz. w roku 2015 i 384 tys. pas.godz. w roku 2028.
- Uzyskania oszczędności pracy przewozowej w komunikacji indywidualnej które w skali rocznej wahać się będą (na przestrzeni 20 lat) od 7 700 tys. poj.-km w roku 2008, 7 900 poj.-kom w roku 2015 do 11 470 tys. poj.-km w roku 2028.
- Uzyskania oszczędności pracy przewozowej ruchu samochodów towarowych (dostawczych i ciężarowych) które w skali rocznej wahać się będą (na przestrzeni 20 lat) od 1 370 tys. poj.-km w roku 2008, 1 400 tys. poj.-kom w roku 2015 do 2 040 tys. poj.-km w roku 2028.
- Usprawnienia transportu zbiorowego dla 125 tys. mieszkańców obsługiwanych dziennie przez trasę tramwajową.
- Usprawnienia transportu zbiorowego dla 418 tys. mieszkańców mieszkających w strefie obsługiwanej przez trasę tramwajową.
- Usprawnienia transportu zbiorowego dla 378 tys. ha powierzchni aglomeracji obsługiwanej przez transport zbiorowy.

24 PRODUKTY

Podstawowymi produktami wynikającymi z modernizacji trasy tramwajowej w korytarzu Al. Jerozolimskich od Pętli Banacha do Pętli Gocławek będą:

1. Zmodernizowane torowisko tramwajowe:
 - na długości 763m toru pojedynczego z zastosowaniem konstrukcji podsypkowej na następujących odcinkach: Pawińskiego – Grójecka i Banacha – Baśniowa.
 - na długości 5 114m toru pojedynczego z zastosowaniem konstrukcji typu NBS na następujących odcinkach: węzeł rozjazdowy Plac Zawiszy, Al. Jerozolimskie: Starynkiewicza –Chałubińskiego, Chałubińskiego - E. Plater, Marszałkowska - Nowy Świat, Nowy Świat - Most Poniatowskiego, Most Poniatowskiego - Rondo Waszyngtona, węzeł rozjazdowy: Rondo Waszyngtona.
 - na długości 2766m toru pojedynczego z zastosowaniem konstrukcji w systemie tzw. szyny pływającej na następujących odcinkach: skrzyżowanie Marszałkowska/Al. Jerozolimskie i most Poniatowskiego z wiaduktami.
2. Zmodernizowana sieć trakcyjna na długości 8500mtp.
3. Wymienione kable trakcyjne z podstacji o długości 50 970mb.
4. Zmodernizowane urządzenia podstacji trakcyjnych „Winnicka”, „Dobrowoja” i Waszyngtona.
5. Wyposażenie trasy w system detekcji tramwajów umożliwiający przekazywanie informacji o położeniu tramwaju do systemu informacji pasażerskiej i systemu sterowania ruchem.
6. Zakup 24 jednostek nowoczesnego niskopodłogowego, jednoprzestrzennego tramwaju.
7. Wymieniona nawierzchnia 50 przystanków w połączeniu z podniesieniem wysokości platform do poziomu 0,26m.

8. System elektronicznej informacji pasażerskiej funkcjonujący we wszystkich 170 tramwajach obsługujących trasę tramwaju uwzględniający wymagania osób niepełnosprawnych (informacja wizualno-foniczna).
9. System dynamicznej informacji pasażerskiej na 26 przystankach uwzględniający wymagania osób niepełnosprawnych (informacja wizualno-foniczna).
10. Usprawnienie 6 zintegrowanych węzłów przesiadkowych: Rondo Waszyngtona, Rondo de Gaulle'a, Rondo Dmowskiego, Dw. Centralny, Pl. Zawiszy i Pl. Narutowicza poprzez wprowadzenie informacji o możliwych przesiadkach z tramwaju.