

**Umowa nr TW/DNI/Z/164/2014
0180/Poz.K2-2**

Branża: **ŚRODOWISKOWA**

Nazwa opracowania: **RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA
NA ŚRODOWISKO**

Przedsięwzięcie: **Budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej
do ul. Kasprzaka w Warszawie**

Zamawiający / Inwestor: **Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.
ul. Siedmiogrodzka 20, 01-232 Warszawa**

<i>Opracowanie</i>	mgr inż. Patryk Deługowski mgr inż. Paweł Wiśniewski mgr inż. Natalia Rogulska		
<i>Inżynier Projektu</i>	mgr inż. Jan Tadeusz Kosiedowski	<i>specj.: konstrukcyjno-inżynierska</i> <i>upr. nr 2808/Gd/87; Izba POM/BD/2260/01</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, maj 2016 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. WPROWADZENIE	4
1.1. Wstęp	4
1.2. Klasyfikacja prawna przedsięwzięcia	4
1.3. Opis procedury opiniowania przedsięwzięcia – etap screeningu	5
1.4. Przedmiot, cel i zakres raportu	6
1.5. Podstawa merytoryczna realizacji pracy	7
1.5.1. Obowiązujące akty prawne.....	7
1.5.2. Pisma, opinie, uzgodnienia.....	10
1.5.3. Dokumenty planistyczne.....	10
1.5.4. Materiały projektowe i źródłowe, opracowania branżowe.....	11
1.5.5. Wytyczne metodyczne, literatura.....	11
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	12
2.1. Nazwa przedsięwzięcia	12
2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia	12
2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu	12
2.3.1. Opis terenu przewidzianego pod planowane przedsięwzięcie i terenów przyległych.....	12
2.3.2. Zapisy dokumentów planistycznych na terenach planowanej inwestycji i terenach przyległych.....	13
2.3.2.1. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.....	13
2.3.2.2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.....	16
2.3.3. Istniejące uzbrojenie terenu.....	16
2.3.4. Analiza zdarzeń drogowych w istniejącym układzie komunikacyjnym.....	16
2.4. Główne cechy charakterystyczne planowanego przedsięwzięcia	19
2.4.1. Zakres prac budowlanych.....	19
2.4.2. Warunki wykorzystania terenu – bilans terenu inwestycji.....	20
2.4.3. Prace przygotowawcze, wycinka istniejących jednostek zieleni.....	20
2.4.4. Prace rozbiórkowe.....	20
2.4.5. Trasa tramwajowa.....	20
2.4.6. Sieć i kable trakcyjne, podstacje trakcyjne.....	21
2.4.7. Roboty drogowe.....	21
2.4.8. Zastosowane konstrukcje nawierzchni torowej i drogowej.....	22
2.4.9. Prognoza i struktura pojazdów.....	22
2.4.9.1. Ruch tramwajowy.....	22
2.4.10. Obiekty inżynierskie.....	24
2.4.11. Sieci oświetleniowe.....	24
2.4.12. Sieci elektroenergetyczne.....	25
2.4.13. Sygnalizacja świetlna.....	25
2.4.14. Sieć wodociągowa, sanitarna i deszczowa.....	26
2.4.15. Sieci gazowa i ciepłownicza.....	28
2.4.16. Sieci teletechniczne.....	30
2.4.17. Organizacja ruchu i zaplecze na czas budowy.....	30
2.5. Identyfikacja wariantów przedsięwzięcia	31
2.5.1. Wstęp.....	31
2.5.2. Opis wariantów przedsięwzięcia.....	31
2.5.3. Wielokryterialna analiza porównawcza wariantów.....	34
3.1. Geomorfologia i rzeźba terenu	46
3.2. Budowa geologiczna i warunki geotechniczne	46
3.3. Surowce mineralne	46
3.4. Warunki hydrogeologiczne	46
3.5. Pokrywa glebowa	48
3.6. Warunki hydrograficzne i obszary wybrzeży	48
3.7. Obszary wodno – błotne	48

3.8. Warunki klimatyczne	49
3.9. Formy ochrony przyrody i inne cenne przyrodniczo obszary	49
3.9.1. Parki narodowe.....	50
3.9.2. Obszary chronionego krajobrazu.....	50
3.9.3. Zespoły Przyrodniczo - Krajobrazowe.....	51
3.9.4. Obszary Natura 2000.....	51
3.9.5. Pomniki przyrody.....	52
3.10. Walory krajobrazowe i rekreacyjne	52
3.11. Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej	53
3.12. Inwentaryzacja zieleni	53
3.13. Inwentaryzacja flory i fauny	54
3.14. Obiekty dziedzictwa kulturowego	58
3.15. Istniejące warunki aerosanitarne na analizowanym terenie	62
3.16. Aktualne uwarunkowania akustyczne	62
4. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	69
4.1. Wpływ na otoczenie w fazie budowy	70
4.1.1. Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.....	70
4.1.2. Wpływ na klimat akustyczny otoczenia.....	71
4.1.3. Wpływ wibracji na otoczenie.....	72
4.1.4. Wpływ na powstawanie ścieków.....	73
4.1.5. Wpływ na powstawanie odpadów.....	74
4.1.6. Wpływ na grunty i wody podziemne.....	77
4.1.7. Wpływ na wody powierzchniowe.....	78
4.1.8. Wpływ na jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych.....	78
4.1.9. Wpływ na poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.....	78
4.1.10. Wpływ przebudowy infrastruktury.....	78
4.1.11. Wpływ na zdrowie i życie ludzi.....	79
4.1.12. Wpływ na środowisko przyrodnicze.....	79
4.1.12.1. Obszary i obiekty przyrodnicze będące pod ochroną.....	79
4.1.12.2. Wpływ na szatę roślinną, gatunki roślin i grzybów zlichenizowanych.....	80
4.1.12.3. Wpływ na faunę.....	81
4.1.12.4. Wpływ na walory krajobrazu.....	82
4.1.13. Wpływ na zabytki i dobra kultury.....	82
4.1.14. Wpływ na klimat i jego zmiany (mitygacja).....	83
4.2. Wpływ na otoczenie w fazie eksploatacji	84
4.2.1. Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.....	84
4.2.2. Wpływ na klimat akustyczny otoczenia.....	85
4.2.3. Wpływ wibracji na otoczenie.....	96
4.2.4. Wpływ na powstawanie ścieków.....	97
4.2.5. Wpływ na powstawanie odpadów.....	98
4.2.6. Wpływ na grunty i wody podziemne.....	99
4.2.7. Wpływ na wody powierzchniowe.....	99
4.2.8. Wpływ na jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych.....	100
4.2.9. Wpływ na poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.....	100
4.2.10. Wpływ na zdrowie i życie ludzi.....	101
4.2.11. Wpływ na krajobraz i środowisko przyrodnicze.....	102
4.2.12. Wpływ na zabytki.....	102
4.2.13. Wpływ przebudowy infrastruktury.....	103
4.2.14. Wpływ na klimat.....	103
Wpływ na klimat i jego zmiany (mitygacja).....	103
Wpływu klimatu i jego zmian na przedsięwzięcie (adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatu).....	103
4.2.15. Oddziaływania skumulowane.....	104
4.3. Wpływ na otoczenie w fazie likwidacji	104
5. ZAGROŻENIE POWAŻNĄ AWARIĄ	106

6. ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNE.....	106
7. ZAKRES DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU MINIMALIZACJĘ POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....	107
7.1. Faza budowy.....	107
7.1.1. Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych.....	107
7.1.2. Ochrona powierzchni ziemi.....	108
7.1.3. Ochrona obiektów dziedzictwa kulturowego.....	109
7.1.4. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego i gospodarka wodno-ściekowa.....	110
7.1.5. Ochrona powietrza atmosferycznego.....	110
7.1.6. Ochrona terenów akustycznie chronionych.....	111
7.1.7. Ochrona przed wibracjami.....	112
7.1.8. Zalecenia dotyczące prowadzenia właściwej gospodarki odpadami.....	113
7.1.9. Przebudowa urządzeń infrastruktury.....	116
7.1.10. Propozycja monitoringu przedsięwzięcia.....	116
7.2. Faza eksploatacji.....	117
7.2.1. Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych.....	117
7.2.2. Ochrona powierzchni ziemi.....	117
7.2.3. Ochrona obiektów dziedzictwa kulturowego.....	117
7.2.4. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego i gospodarka wodno-ściekowa.....	117
7.2.5. Ochrona powietrza atmosferycznego.....	118
7.2.6. Ochrona terenów akustycznie chronionych – zabezpieczenia przeciwhałasowe.....	118
7.2.7. Ochrona przed wibracjami.....	119
7.2.8. Zalecenia dotyczące prowadzenia właściwej gospodarki odpadami.....	119
7.2.9. Przebudowa urządzeń infrastruktury.....	120
7.2.10. Propozycja monitoringu przedsięwzięcia.....	120
7.3. Przeciwdziałanie oraz ochrona na wypadek zaistnienia poważnej awarii.....	120
8. PROGNOZA ZMIAN ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	122
8.1. Zagrożenia i korzyści z realizacji przedsięwzięcia dla innych użytkowników środowiska – ochrona interesów osób trzecich.....	123
8.2. Możliwości wystąpienia konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.....	124
8.3. Możliwości ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania dla planowanego przedsięwzięcia.....	124
9. OPIS METODYKI PROGNOZOWANIA I TRUDNOŚCI Z NICH WYNIKAJĄCE.....	124
9.1. Zastosowane metody prognozowania oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.....	124
9.2. Stwierdzone braki i niedoskonałości w zakresie danych o środowisku.....	125
10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	126
II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE I FORMALNO-PRAWNE.....	131

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1. Położenie planowanej inwestycji na tle map satelitarnych – schemat.....	12
Rys. nr 2. Położenie planowanej inwestycji na tle obowiązujących MPZP – schemat.....	14
Rys. nr 3. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy Głównych zbiorników wód podziemnych.....	47
Rys. nr 4. Lokalizacja pomników przyrody w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji.....	52
Rys. nr 5. Obszary dziedzictwa kulturowego w rejonie planowanej inwestycji.....	61

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WPROWADZENIE.

1.1. Wstęp.

Niniejszy Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko (Raport OOS) został sporządzony na potrzeby postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanej inwestycji: „Budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie.” Inwestycja będzie dofinansowana ze środków Unii Europejskiej z programu operacyjnego "Infrastruktura i środowisko" (perspektywa na lata 2014-2020).

1.2. Klasyfikacja prawna przedsięwzięcia.

Zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2013 poz. 1235 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) i rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397 z późn. zm.) – rozpatrywane przedsięwzięcie jest zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, które mogą wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko (obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko jest ustalany na podstawie art. 63. ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235 tekst jednolity z późniejszymi zmianami)):

- **§ 3. ust. 1. pkt 61** „Linie tramwajowe, koleje napowietrzne lub podziemne, w tym metro, kolejki linowe lub linie szczególnego charakteru, wraz z towarzyszącą im infrastrukturą, używane głównie do przewozu pasażerów”,
- **§ 3 ust. 1 pkt 60** „Drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody” – planuje się budowę nowego wiaduktu oraz przebudowę dróg o nawierzchni twardej,
- **§ 3 ust. 1 pkt. 34** „Instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków” - planuje się przebudowę sieci ciepłowniczej - innej niż osiedlowa i przyłącza do budynków;

- **§ 3 ust. 1 pkt. 68**, „Rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową; – planuje się przebudowę magistrali wodociągowej.

Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397) zalicza się ono do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się również przebudowę sieci kanalizacji deszczowej (w zakresie pasa drogowego) oraz przebudowę sieci gazowej (o ciśnieniu poniżej 0,5 MPa), tak więc te elementy nie kwalifikują się jako potencjalnie oddziaływujące na środowisko.

1.3. Opis procedury opiniowania przedsięwzięcia – etap screeningu.

W dniu 13 stycznia 2015 r. do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Warszawie złożono wniosek znak TW.DTIO.52.28.2015.MG Tramwajów Warszawskich Sp. z o. o. reprezentowanych przez Panią Martę Gajczyk w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanej inwestycji „Budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie”. Do wniosku, zgodnie z wymogami prawa (art. 74 ust. 1. *Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2013 poz. 1235 tekst jednolity z późniejszymi zmianami)) załączono Kartę Informacyjną Przedsięwzięcia, poświadczoną przez właściwy organ kopię mapy ewidencyjnej oraz wypis z ewidencji gruntów, obejmujące przewidywany teren realizacji przedsięwzięcia oraz obszar, na który będzie ono oddziaływać.

Po zapoznaniu się z przekazaną dokumentacją Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie w dniu 27 stycznia 2015 r. wezwał inwestora do uzupełnienia braków w przedłożonej Karcie Informacyjnej. W dniu 5 lutego 2015 r. został złożony wniosek o przedłużenie terminu złożenia wyjaśnień do 20 lutego 2015 r. Wskazane braki zostały ostatecznie uzupełnione w dniu 20 lutego 2015 r.

W dniu 15 stycznia 2015 r. RDOŚ zwrócił się do Państwowego Powiatowego Inspektoratu Sanitarnego (PPIS) w m.st. Warszawie o wydanie opinii w sprawie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia. W dniu 30.01.2015 r. PPIS określił nowy termin rozpatrzenia wniosku na 13 lutego 2015 r. W dniu 19 lutego 2015 r. do RDOŚ wpłynęła opinia PPIS z dnia 16 lutego 2015 r. stwierdzająca potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz określająca zakres koniecznego do wykonania Raportu OOS.

W dniu 24 lutego 2015 r. RDOŚ przekazał otrzymane uzupełnienia Karty Informacyjnej do PPIS. W dniu 19 marca 2015 r. do RDOŚ wpłynęło stanowisko PPIS z dnia 17 marca 2015 r. w zakresie podtrzymania opinii sanitarnej z dnia 16.02.2015 r.

Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy dostarczonych wraz z wnioskiem materiałów, uwzględniając łącznie uwarunkowania oraz biorąc pod uwagę opinię PPIS, RDOŚ

postanowił nałożyć obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko i określił zakres Raportu OOŚ – pismo znak WOOŚ-II.4210.2.2015.EWA z dnia 31.03.2015 r. (Zał. nr 14). Równocześnie zostało zawieszona postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia do czasu przedłożenia Raportu OOŚ.

W trakcie postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach równolegle trwały przygotowania Zamawiającego do konsultacji społecznych, które są nieodzownym elementem Raportu oddziaływania na środowisko, który zgodnie z art. 66. pkt. 1 ppkt. 15 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o *udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, powinien zawierać analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem. W dniu 6 maja 2015 r. BPBK S.A. otrzymało zaproszenie od Tramwajów Warszawskich Sp. z o.o. do uczestnictwa wraz z Zamawiającym w dwóch spotkaniach konsultacyjnych z mieszkańcami, które ostatecznie odbyły się w dniach 21 i 27 maja 2015 r. w Warszawie. Etap konsultacji społecznych zakończył się w dniu 8 czerwca 2015 r.. Raport po konsultacyjny został opublikowany oficjalnie w dniu 27.10.2015 r.(Załącznik nr 15).

1.4. Przedmiot, cel i zakres raportu.

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonywany jest w związku z postępowaniem w sprawie oceny oddziaływania na środowisko – wymaganie procedury zmieniającej do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia.

Celem wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko jest określenie wpływu planowanej budowy trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie na otoczenie.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia będzie niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę.

Zakres raportu podyktowany jest następującymi wymaganiami:

1. Wymaganiami określonymi w rozdziale 2, art. 66.ust. 1 Ustawy z dnia 3 października 2008r. o *udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* ((Dz. U. 2013 poz. 1235 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
2. Postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 marca 2015 r., znak WOOŚ-II.4210.2.2015.EWA (Zał. nr 14),
3. Zakresem opracowanej dokumentacji projektowej związanej z budową planowanego przedsięwzięcia,
4. Warunkami technicznymi gestorów istniejących sieci.

Integralną częścią Raportu są wnioski i zalecenia dotyczące sposobów ochrony i zabezpieczenia środowiska w zakresie wszystkich jego komponentów.

1.5. Podstawa merytoryczna realizacji pracy.

1.5.1. Obowiązujące akty prawne.

Przy opracowywaniu niniejszej oceny wykorzystywano aktualnie obowiązujące akty prawne:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235 tekst jednolity z późniejszymi zmianami);
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397 z późn. zm.);
4. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2012 poz. 145 z późn. zm.);
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 123 poz. 858 z późn. zm.);
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
7. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 roku o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013 poz. 888).
8. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm.);
9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 627);
10. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. 2007 nr 75 poz. 493);
11. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. 2011 nr 63 poz. 322);
12. Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (tekst jednolity Dz.U. 2004 nr 3 poz. 20 z późn. zm.);
13. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. 2012 poz. 647 z późn. zm.);
14. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409);
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824, z późn. zm.);

16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. 2003 nr 18 poz. 164);
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 880);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031);
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1032);
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87);
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 sierpnia 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki (Dz.U. 2005 nr 202 poz. 1681 z późn. zm.);
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 poz. 914);
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112);
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzanie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami (Dz.U. 2007 nr 1 poz. 8);
26. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2006 nr 136 poz. 964);
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm.);
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz.U. 2002 nr 176 poz. 1455);
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206);

30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz.U. 2004 nr 128 poz. 1347);
31. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U. 2004 nr 192 poz. 1968);
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011 nr 288, poz. 1696);
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002 nr 165 poz. 1359);
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny wód podziemnych (Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896);
35. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2011 nr 291 poz. 1714);
36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. 2011 nr 25 poz. 133, z późn. zm.);
37. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510, z późn. zm.);
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2012 poz. 81);
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1419);
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz.U. 2008 nr 82 poz. 501);
41. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 grudnia 2010 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania wyrobów zawierających azbest oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane wyroby zawierające azbest (Dz.U. 2011 nr 8 poz. 31);
42. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 2004 nr 71 poz. 649, z późn. zm.);
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883);
44. PN-B-02170:1985P. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłóża na budynki.
45. PN-B-02171:1988P. Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.

1.5.2. Pisma, opinie, uzgodnienia.

1. Pismo znak DRZ-WSW/660/138676/14/3335 Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. w sprawie lokalizacji ujęć wód podziemnych z dnia 12 maja 2014r.;
2. Pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 7 maja 2014r., znak: MO.7016.1.82.2014.IW, dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery dla rejonu planowanej inwestycji;
3. Pismo znak Rd-ZI-9640/14 8134/14 z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Stołecznej Policji z dnia 15 maja 2014r. dotyczące statystyki zdarzeń drogowych w rejonie planowanej inwestycji.

1.5.3. Dokumenty planistyczne.

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które zostało uchwalone przez Radę m.st. Warszawy Uchwałą nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10 października 2006 r., zmienione Uchwałą nr L/1521/2009 z dnia 26 lutego 2009 r., uzupełnioną Uchwałą nr LIV/1631/2009 z dnia 28 kwietnia 2009 r., ponownie zmienione Uchwałą nr XCII/2689/2010 z dnia 7 października 2010 r., Uchwałą nr LXI/1669/2013 z dnia 11 lipca 2013 r. oraz Uchwałą nr XCII/2346/2014 z dnia 16 października 2014 r.
2. MPZP rej. Ul. Jana Olbrachta – zgodnie z uchwałą nr LVI/1669/2009 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 maja 2009 r. – w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Olbrachta.
3. MPZP Park Moczydło – zgodnie z uchwałą nr XCIV/2805/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. – w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Parku Moczydło.
4. MPZP Czyste rej. ul. Prądyńskiego (przystąpienie do zmiany planu w rejonie ul. Prądyńskiego dla zabudowy W7a U) – zgodnie z uchwałą nr XXXIX/1011/2012 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 5 lipca 2012 r. – w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Czyste – rejon ulicy Prądyńskiego.
5. MPZP Czyste rej. ul. Kolejowej – zgodnie z uchwałą nr LXXXIV/2140/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 26 czerwca 2014 r. – w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej.

Trzy Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego wchodzące w zakres terenu projektowego pozostają na etapie opracowań:

1. MPZP Odolany – po wyłożeniu, zbieranie uwag;
2. MPZP rej. Wolska – Płocka, po wyłożeniu, przygotowany do uchwalenia;
3. MPZP rej. Cmentarza Powstańców Warszawy – przystąpienie do sporządzenia, przed zbieraniem wniosków.

1.5.4. Materiały projektowe i źródłowe, opracowania branżowe.

1. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia – budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie;
2. Wielobranżowa koncepcja budowy trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie wraz z materiałami dodatkowymi.
3. Projekty ruchowe sygnalizacji świetlnej.
4. Inwentaryzacja przyrodnicza pod kątem występowania siedlisk gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną prawną w obrębie planowanej inwestycji polegającej na budowie trasy kolejowej – autorzy: mgr Bartłomiej Bujnik i mgr Marta Stelmaszczyk (wrzesień 2014 r.)

1.5.5. Wytyczne metodyczne, literatura.

1. Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, PWN, Warszawa 2002;
2. Kluge M., Paszyński J., 1973: Studia nad zbieraniem informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej. Problem Węzłowy 11.2.1., grupa tematyczna 2, dział „Klimat” (XVIII), Topoklimat, Instytut Geografii PAN;
3. Paczyński B., Podział regionalny zwykłych wód podziemnych Polski;
4. „Poradnik Ochrony Siedlisk i Gatunków”, Ministerstwo Środowiska (<http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/pl/poradnik.php>);
5. Liro A. (red.) 1995, Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. IUCN Warszawa, 1995;
6. Program Ochrony Środowiska dla Miasta Stołecznego Warszawy na lata 2009-2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r. (Warszawa, listopad 2009 r.);
7. Liro A. (red.) 1998, Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. IUCN Warszawa, 1998;
8. Matuszkiewicz J. M. 1993. Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski. Wydawnictwo PWN Wrocław – Warszawa – Kraków;
9. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz 39WarszawZachód;
10. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, Arkusz 523;
11. Serwis rządowy – Europejska sieć Natura 2000 (<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/index.php>);
12. Aktualny wykaz zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy(bip.warszawa.pl)

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.

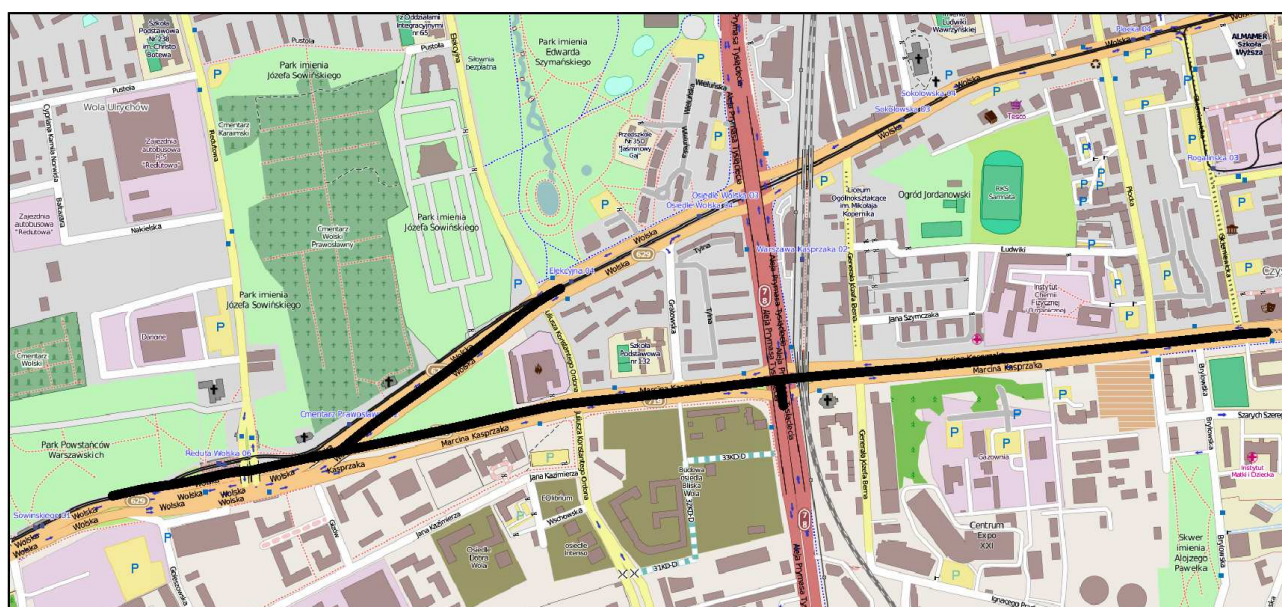
2.1. Nazwa przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie nosi nazwę: „Budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie.”

2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia.

Oceniane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w centralnej części województwa mazowieckiego, centralno – zachodniej części Warszawy, w dzielnicy – Wola.

Poniżej, w sposób schematyczny, przedstawiono położenie planowanej inwestycji na tle map satelitarnych.



Rys. nr 1. Położenie planowanej inwestycji na tle map satelitarnych – schemat.
(źródło: <http://www.openstreetmap.org> + opracowanie BPBK S.A.)

2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu.

2.3.1. Opis terenu przewidzianego pod planowane przedsięwzięcie i terenów przyległych.

Obszar opracowania znajduje się w południowo-zachodniej części dzielnicy Wola w Warszawie, w rejonach Odolany i Czyste. Są to obszary z niedużym udziałem zabudowy mieszkaniowej, zdominowane przez częściowo zdegradowane tereny kolejowe, przemysłowe i infrastrukturalne, z dużym udziałem terenów niezagospodarowanych.

Inwestycja zaczyna się na węźle drogowym u zbiegu ulic Kasprzaka (droga wojewódzka DW719), Redutowej i Wolskiej (droga wojewódzka DW629), a kończy przy skrzyżowaniu z ul. Skierniewicką (dla ul. Kasprzaka) i z ul. Ordona (dla ul. Wolskiej).

Ponadto wzdłuż ul. Kasprzaka inwestycja przecina skrzyżowania z ulicą Ordona, aleją Prymasa Tysiąclecia – rondo Tybetu (droga krajowa nr 7 / E67), z ul. Bema i ul. Płocką.

W pasie drogowym ulicy Wolskiej, Skierniewickiej i części ul. Kasprzaka znajduje się aktualnie eksploatowana trasa tramwajowa.

Szczegółowy opis zagospodarowania terenu został przedstawiony poniżej w pkt. 2.3.2.1. oraz w Załączniku nr 5.

2.3.2. Zapisy dokumentów planistycznych na terenach planowanej inwestycji i terenach przyległych.

Planowana budowa trasy tramwajowej będzie miała miejsce w Warszawie, w dzielnicy Wola. Miasto Warszawa posiada obowiązujące Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu, a także miejscowe plany zagospodarowania terenu. Ich zapisy przedstawiono poniżej.

2.3.2.1. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

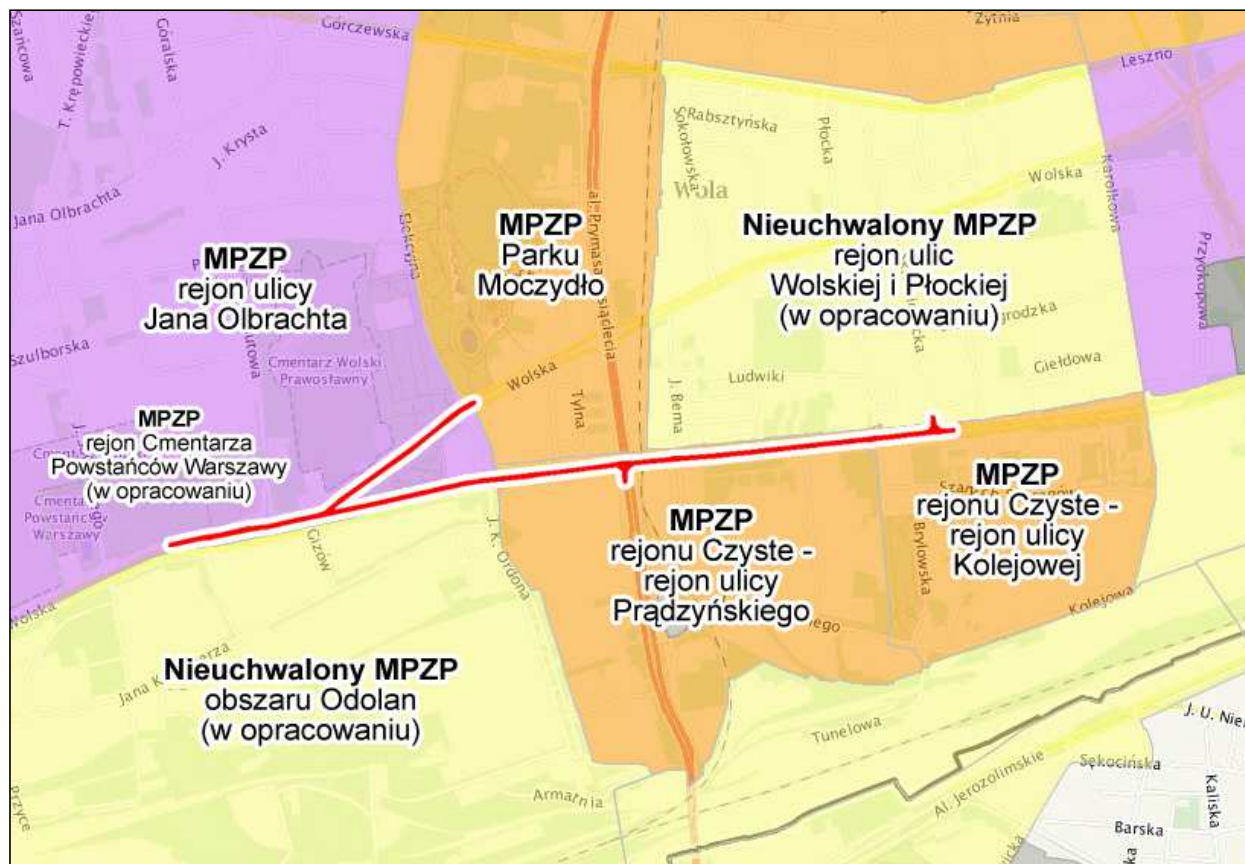
Na terenie projektowym obowiązują 4 Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- MPZP rejon ul. Jana Olbrachta – zgodnie z uchwałą nr LVI/1669/2009 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 maja 2009 r. – w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Olbrachta.
- MPZP rejon Parku Moczydło – zgodnie z uchwałą nr XCIV/2805/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. – w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Parku Moczydło.
- MPZP Czyste – rejon ul. Prądzyńskiego (przystąpienie do zmiany planu w rejonie ul. Prądzyńskiego dla zabudowy W7a U) – zgodnie z uchwałą nr XXXIX/1011/2012 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 5 lipca 2012 r. – w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Czyste – rejon ulicy Prądzyńskiego.
- MPZP Czyste – rejon ul. Kolejowej – zgodnie z uchwałą nr LXXXIV/2140/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 26 czerwca 2014 r. – w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej.

Trzy Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego wchodzące w zakres terenu projektowego pozostają na etapie opracowań:

- MPZP Odolan – po wyłożeniu, zbieranie uwag;
- MPZP rej. Wolska-Płocka – po wyłożeniu, przygotowany do uchwalenia;
- MPZP rej. Cmentarza Powstańców Warszawy – przystąpienie do sporządzenia, przed zbieraniem wniosków.

Planowana inwestycja w swoim zakresie jest zgodna z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Projektowana trasa tramwajowa będzie miała przebieg zgodny z uwarunkowaniami zawartymi w miejscowych planach.



Rys. nr 2. Położenie planowanej inwestycji na tle obowiązujących MPZP – schemat.
(źródło: http://www.mapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=plany_zagospodarowania#
+ opracowanie BPBK S.A.)

Zagospodarowanie terenów leżących w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przebiegu torowiska tramwajowego ustalono na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscach, gdzie nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, na podstawie faktycznego stanu zagospodarowania:

Odcinek ulicy Wolskiej od skrzyżowania z ulicą Juliusza Ordona do ok. 260 m za skrzyżowaniem z ulicą Redutową.

Prawa strona jezdni:

- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:
 - 62 ZP – zieleń urządzona,
 - 67 U-KS – obiekty sakralne,
 - 63a ZC – cmentarz,
 - 66 U-KS – obiekty sakralne,
 - 65 ZP – zieleń urządzona,
 - 71a ZP – zieleń urządzona.

Lewa strona jezdni:

- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:
 - 68 U – usługi,
 - 69 ZP – zieleń urządzona.
- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Tereny zieleni nieuporządkowanej,
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
 - Tereny usługowe,
 - Tereny parkingu,
 - Tereny usługowe.

Odcinek ulicy Kasprzaka od skrzyżowania z ulicą Skierniewicką do skrzyżowania z ulicą Wolską.

Prawa strona jezdni:

- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Teren usługowy – teatr,
 - Teren usługowy,
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
 - Teren usługowy – uczelnia wyższa,
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.
- MPZP rejon Parku Moczydło:
 - 29.MW(U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną z usługami nieuciążliwymi jako funkcją dopuszczalną,
 - 34.UP – usługi społeczne,
 - 31.MW(U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną z usługami nieuciążliwymi jako funkcją dopuszczalną,
- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:
 - 68 U – usługi,
 - 69 ZP – zieleń urządzona.

Lewa strona jezdni:

- MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej:
 - W15 U-O – usługi oświaty,
 - W13b MW (U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną z usługami jako funkcją dopuszczalną.
- MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Prądzyńskiego:
 - W11 U(MW) – usługi z zabudową mieszkaniową wielorodzinną jako funkcją dopuszczalną,
 - W10 U-KS – obiekty sakralne,
 - W1b U/MW – usługi i/lub zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną,
 - W1a U/MW – usługi i/lub zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną.
- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Tereny parkingu,

- Tereny usługowe,
- Teren z opuszczonym budynkiem,
- Tereny usługowe.

2.3.2.2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Miasto Warszawa, na terenie którego znajduje się projektowana inwestycja, posiada obowiązujące Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które zostało uchwalone przez Radę m.st. Warszawy Uchwałą nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10 października 2006 r., zmienione Uchwałą nr L/1521/2009 z dnia 26 lutego 2009 r., uzupełnioną Uchwałą nr LIV/1631/2009 z dnia 28 kwietnia 2009 r., ponownie zmienione Uchwałą nr XCII/2689/2010 z dnia 7 października 2010 r., Uchwałą nr LXI/1669/2013 z dnia 11 lipca 2013 r. oraz Uchwałą nr XCII/2346/2014 z dnia 16 października 2014 r.

Planowana inwestycja w swoim zakresie jest spójna z polityką przestrzenną miasta stołecznego Warszawa, określoną w ww. Studium.

2.3.3. Istniejące uzbrojenie terenu.

Na podstawie przeprowadzonych wizji terenowych oraz w oparciu o aktualne podkłady geodezyjne, na obszarze planowanej inwestycji stwierdzono występowanie istniejącego uzbrojenia i urządzeń infrastruktury technicznej:

- sieci wodociągowe,
- sieci kanalizacyjne (sanitarna, deszczowa i ogólnospławna),
- gazociągi istniejące niskiego i średniego ciśnienia,
- sieć ciepłownicza w kanałach podziemnych i z rur stalowych preizolowanych,
- sieci telefoniczne kablowe i kanalizacji teletechnicznej,
- sieci elektroenergetyczne zasilające (15 i 0,4kV) oraz oświetleniowe,
- sieć trakcyjna,
- linia elektroenergetyczna napowietrzna 110 kV,
- sygnalizacja świetlna.

Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z planowanym przedsięwzięciem zostaną odpowiednio przebudowane i zabezpieczone, tak aby uniknąć awarii.

2.3.4. Analiza zdarzeń drogowych w istniejącym układzie komunikacyjnym.

Wydział Ruchu Drogowego Komendy Stołecznej Policji w Warszawie w piśmie z dnia 15 maja 2014 r. znak: RD-ZI-9640/14 8134/14 (Zał. nr 13) przesłał dane statystyczne dotyczące zdarzeń i wypadków zaistniałych w Warszawie na ulicach: Kasprzaka, Wolska, Ordona, Prymasa Tysiąclecia (od Kasprzaka do Wolskiej), Skierniewicka, Karolkowa i Siedmiogrodzka w latach 2005-2013 r. Przedstawiono je poniżej w sposób tabelaryczny.

Ul. Kasprzaka

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	7	1	8	159
2006	5	0	5	156
2007	7	0	7	b/d*
2008	10	1	10	b/d*
2009	7	1	13	106
2010	3	0	4	116
2011	1	0	1	58
2012	1	1	0	51
2013	2	1	2	61

Ul. Wolska

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	20	3	20	223
2006	10	2	11	206
2007	8	1	7	b/d*
2008	5	0	5	b/d*
2009	4	1	3	111
2010	5	0	8	148
2011	3	2	1	102
2012	3	0	3	83
2013	7	1	6	88

Ul. Ordona

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	1	0	1	25
2006	0	0	0	27
2007	0	0	0	b/d*
2008	1	0	1	b/d*
2009	0	0	0	14
2010	0	0	0	18
2011	0	0	0	21
2012	0	0	0	12
2013	0	0	0	9

Ul. Prymasa Tysiąclecia (od Kasprzaka do Wolskiej)

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	5	1	7	116
2006	5	1	4	92
2007	4	0	8	b/d*
2008	5	1	4	b/d*
2009	3	1	2	60
2010	0	0	0	101
2011	6	0	7	54
2012	0	0	0	66
2013	3	0	3	55

Ul. Skierniewicka

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	0	0	0	5
2006	1	0	1	10
2007	1	0	1	b/d*
2008	0	0	0	b/d*
2009	0	0	0	2
2010	0	0	0	3
2011	0	0	0	6
2012	0	0	0	6
2013	0	0	0	6

Ul. Karolkowa

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	0	0	0	15
2006	1	0	1	21
2007	1	0	1	b/d*
2008	1	0	1	b/d*
2009	0	0	0	18
2010	1	0	1	30
2011	0	0	0	28
2012	0	0	0	22
2013	3	0	3	17

Ul. Siedmiogrodzka

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2005	0	0	0	3
2006	0	0	0	2
2007	1	0	1	b/d*
2008	0	0	0	b/d*
2009	0	0	0	3
2010	1	0	1	5
2011	0	0	0	3
2012	0	0	0	5
2013	0	0	0	5

Jak pokazują statystyki na niektórych z ww. odcinków dróg utrzymuje się dość wysoka liczba zdarzeń drogowych. Do szczególnie wielu kolizji i wypadków drogowych dochodzi na ulicach Kasprzaka, Wolskiej i Prymasa Tysiąclecia.

Budowa nowej trasy tramwajowej daje szansę na zmniejszenie liczby pojazdów samochodowych poruszających się po tych ulicach (dzięki zwiększeniu liczby osób korzystających ze środków komunikacji zbiorowej) oraz zwiększenie swobody ruchu dla pojazdów poruszających się po tych ulicach, co może mieć znaczący wpływ na zmniejszenie liczby kolizji oraz wypadków drogowych w tym rejonie miasta Warszawy.

2.4. Główne cechy charakterystyczne planowanego przedsięwzięcia.

Planowana budowa trasy tramwajowej została zlokalizowana w obrębie ulicy Wolskiej oraz Kasprzaka w Warszawie. Zakres budowy/przebudowy układu drogowo – torowego obejmuje:

- Ciąg ul. Kasprzaka – na odcinku od ul. Skierniewickiej do ul. Wolskiej;
- Ciąg ul. Wolskiej – na odcinku od ul. Ordona do ul. Redutowej.

W zakres opracowania wchodzi również węzeł drogowy przy połączeniu ul. Wolskiej i ul. Kasprzaka.

2.4.1. Zakres prac budowlanych.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegać na:

- budowie trasy tramwajowej w ciągu ul. Kasprzaka – na odcinku od ul. Skierniewickiej do ul. Wolskiej oraz w ciągu ul. Wolskiej na odcinku od ul. Ordona do ul. Redutowej wraz z wykonaniem węzłów z pełnymi relacjami skrotnymi;
- budowie/przebudowie sieci i kabli trakcyjnych;
- dostosowaniu układu drogowego poprzez niezbędną przebudowę istniejących fragmentów ulic Wolskiej i Kasprzaka;
- budowie/przebudowie obiektów inżynierskich;
- budowie/przebudowie sygnalizacji świetlnej, sieci oświetleniowej, sieci elektroenergetycznej, itp.;
- rozwiązaniu kolizji infrastruktury podziemnej (demontaż, przebudowa, zabezpieczenie) z zakresu sieci: gazowej, ciepłowniczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, teletechnicznej;
- przebudowie podstacji trakcyjnych;
- usunięciu kolidującej zieleni;
- wprowadzeniu projektowanej zieleni urządzonej.

Planuje się **etapowanie przedsięwzięcia** ze względów finansowych oraz z uwagi na dalsze kierunki rozwojowe systemu tramwajowego. Etapowanie będzie polegało na:

- Etap 1 – Budowie trasy tramwajowej w ul. Kasprzaka z uwzględnieniem rezerwy na wykonanie pełnego węzła na skrzyżowaniu ul. Kasprzaka z ul. Prymasa Tysiąclecia (Wariant realizacyjny).
- Etap 2 – Wykonanie docelowo pełnego węzła na skrzyżowaniu ul. Kasprzaka z ul. Prymasa Tysiąclecia, tj. wszystkich relacji skrotnych w kierunku południowym.

2.4.2. Warunki wykorzystania terenu – bilans terenu inwestycji.

Całkowita powierzchnia terenu objęta przedsięwzięciem to ok. 24,8 ha.

2.4.3. Prace przygotowawcze, wycinka istniejących jednostek zieleni.

Przed przystąpieniem do właściwych prac budowlanych przewiduje się zebranie wierzchniej warstwy humusu i ziemi oraz usunięcie nadmiaru ziemi, w miejscach gdzie będzie to niezbędne.

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia przewiduje się wycinkę zieleni. Wielkość wycinki jest ograniczona do niezbędnego minimum, a ubytki są rekompensowane nasadzeniami i odtworzeniami w miejscach gdzie jest to możliwe.

Przewiduje się wycinkę drzew i krzewów. Szczegółowe ilości przedstawiono w punkcie 4.1.10.2.

2.4.4. Prace rozbiórkowe.

W związku z realizacją przedsięwzięcia konieczne będzie przeprowadzenie w zakresie inwestycji rozbiórek istniejącego torowiska, nawierzchni drogowych, chodników, ścieżek i obiektów inżynierskich (kładka dla pieszych nad torowiskiem, mury oporowe itp.).

2.4.5. Trasa tramwajowa.

Planowane przedsięwzięcie zakłada budowę torowiska tramwajowego łączącego istniejącą trasę biegnącą w ul. Wolskiej z linią Skierniewicka – Kasprzaka poprzez ulicę Kasprzaka oraz przebudowę torowiska w ul. Wolskiej na odcinku Redutowa – Ordona, polegającą na przeniesieniu torowiska w pas dzielący jezdnie ul. Wolskiej.

Przewiduje się zastosowanie konstrukcji podsypkowej oraz bezpodsypkowej z zabudową torowiska.

Słupy trakcyjne będą wykonane w osi torowiska. Pochylenia podłużne trasy na szlaku będą wynosić do 5%. Zwrotnice będą zlokalizowane poza jezdniami i przejściami dla pieszych.

Projektuje się perony tramwajowe o zmiennej szerokości i długości, wyposażone w wygradzenia przeciw bryzgowie od strony jezdni.

Długość projektowanego torowiska tramwajowego wyniesie ok. 5900 mtp.

2.4.6. Sieć i kable trakcyjne, podstacje trakcyjne.

Zasilanie

Zasilanie sieci trakcyjnej tramwajowej będzie się odbywało z istniejących stacji prostownikowych napięciem 660V prądu stałego. Stacje są zasilane z sieci SN Zakładu Energetycznego.

Kable trakcyjne wyprowadzone będą z istniejących stacji prostownikowych „Goleszowska” i „Bema”. Kabel światłowodowy połączy podstacje „Siedmiogrodzka” „Bema” i „Goleszowska”. Kable SN ułożone będą między stacjami „Goleszowska” i „Bema”.

Sieć jezdna tramwajowa

Na projektowanej trasie przewiduje się sieć wielokrotną, półskompensowaną, złożoną z przewodu jezdnego i linki nośnej miedzianej. Sekcjonowanie sieci wzdłużno-przeczne, wykonane za pomocą izolatorów sekcyjnych. Łączenie sekcji za pomocą rozłączników sterowanych z Dyspozytorni za pomocą kabli sterowniczych. Każda sekcja zasilania będzie miała oddzielne zasilanie zasilaczem dwukablowym.

Przewiduje się sieć mocowaną do słupów ustawionych w międzytorzu i na zewnątrz torowiska.

Długość sieci trakcyjnej wyniesie ok. 2,8 km.

Podstacje trakcyjne

Przewiduje się modernizację podstacji trakcyjnych:

- „Goleszowska” – zlokalizowana przy ul. Goleszowskiej 4,
- „Bema” – zlokalizowana przy ul. Bema 99,
- „Siedmiogrodzka” – zlokalizowana przy ul. Siedmiogrodzkiej 20.

2.4.7. Roboty drogowe

Roboty drogowe obejmują zakresem przebudowę niewielkich fragmentów ulicy Wolskiej i Kasprzaka oraz korektę skrzyżowań:

- ul. Wolskiej z ul. Kasprzaka,
- ul. Wolskiej z ul. Redutową,
- ul. Wolskiej z ul. Ordona,
- ul. Kasprzaka z ul. Ordona,
- ul. Kasprzaka z ul. Prymasa Tysiąclecia,
- ul. Kasprzaka z ul. Bema,
- ul. Kasprzaka z ul. Krzyżanowskiego,
- ul. Kasprzaka z ul. Skierniewicką.

Dodatkowo miejscowo przebudowano ciągi piesze i rowerowe, zaprojektowano przejazdy rowerowe oraz zaprojektowano nowy odcinek ścieżki rowerowej wzdłuż Parku Sowińskiego i Cmentarza Prawosławnego oraz po północnej stronie ulicy Kasprzaka.

Przewidywana długość przebudowywanego układu drogowego wynosi powyżej 1 km.

2.4.8. Zastosowane konstrukcje nawierzchni torowej i drogowej.

Torowisko tramwajowe planowane jest w dwóch odmianach konstrukcyjnych:

- podsypkowej, bez zabudowy torowiska (podstawowo);
- bezpodsypkowej, z zabudową torowiska:
 - betonu asfaltowego: na przejazdach, wzdłuż peronów przystankowych i w strefie zwrotnic,
 - zabudową roślinną (np. trawiastą).

W każdej z odmian konstrukcyjnych zostaną zastosowane izolatory wibroakustyczne pod stopką szyny (przekładki i ciągłe profile podszytowe) oraz do komór łukowych szyn (dla torowiska zabudowanego). Jako rozwiązanie zapobiegające hałasowi planuje się zastosowanie zabudowy roślinnej w torowisku.

Nawierzchnia drogowa

Ze względu na różnice sytuacyjne i wysokościowe projektowanego układu drogowego oraz zły stan nawierzchni, przyjęto rozbiórkę istniejących jezdni i wykonanie nowych nawierzchni jezdni asfaltowych z warstwą ścierną z SMA.

2.4.9. Prognoza i struktura pojazdów.

2.4.9.1. Ruch tramwajowy.

W prognozach przewozów (źródło – Projekty ruchowe sygnalizacji świetlnej) dla roku 2018 (rok oddania inwestycji do użytku) uwzględniono parametry sterowania ruchem wzdłuż trasy tramwajowej uzyskane w wyniku symulacyjnych analiz ruchu. Przyjęto kursowanie dwóch linii tramwajowych po nowej trasie (w ulicy Kasprzaka):

- linia nr 10 Oś. Górczewska – Wyścigi, częstotliwość – 10 minut,
- linia nr 11 Oś. Górczewska – Plac Narutowicza, częstotliwość – 10 minut,

oraz kursowanie istniejących linii tramwajowych po niezmienionej trasie (w ulicy Wolskiej):

- linia nr 26 Oś. Górczewska – Wiatraczna, częstotliwość jak w rozkładzie jazdy z dnia 1 grudnia 2015 r. – 8 min,
- linia nr 27 Metro Marymont – Cm. Wolski, częstotliwość jak w rozkładzie jazdy z dnia 1 grudnia 2015 r. – 8 min.

2.4.9.1. Ruch samochodowy.

Dane o prognozie ruchu samochodowego uzyskano na podstawie Projektu ruchowego sygnalizacji świetlnej. Przyjęto wielkości na podstawie kartogramów i przedstawiono poniżej. W porze dnia przyjęto, że 80% poruszających się pojazdów to samochody lekkie, a 20% ciężkie. W porze nocy przyjęto, że 90% poruszających się pojazdów to samochody lekkie, a 10% ciężkie. Ponadto przyjęto prędkości poruszania się po drogach wysokości 50 km/h dla całej doby.

Lp.	Odcinek ↓ (kierunek zachód)	SDR – rok 2018 (poj/24h)	SDR – rok 2028 (poj/24h)
1	ul. Kasprzaka: Skierniewicka-Płocka	15100	14050
2	ul. Kasprzaka: Płocka-Bema	14550	13650
3	ul. Kasprzaka: Bema-Pr.Tysiąclecia	16650	14750
4	ul. Kasprzaka: Pr.Tysiąclecia-Grabowska	16950	15550
5	ul. Kasprzaka: Grabowska-Ordona	16300	14850
6	ul. Kasprzaka: Ordona-Wolska	12550	11900
7	ul. Wolska: Ordona-Kasprzaka	8250	9050
8	ul. Wolska: Kasprzaka-Redutowa	20800	20900
9	ul. Wolska: Redutowa-koniec opracowania	20850	21150

Lp.	Odcinek ↑ (kierunek wschód)	SDR – rok 2018 (poj/24h)	SDR – rok 2028 (poj/24h)
10	ul. Kasprzaka: Płocka-Skierniewicka	19050	18350
11	ul. Kasprzaka: Bema-Płocka	18750	17500
12	ul. Kasprzaka: Pr.Tysiąclecia-Bema	20900	17300
13	ul. Kasprzaka: Ordona-Pr.Tysiąclecia	18650	16600
14	ul. Kasprzaka: łącznica-Ordona	17600	16900
15	ul. Kasprzaka: Golezowska-łącznica	14050	13600
16	ul. Kasprzaka: Wolska-Golezowska	13200	11800
17	ul. Wolska: łącznica-Ordona	10400	10800
18	ul. Wolska: Redutowa-łącznica	14000	14150
19	ul. Wolska: Kasprzaka-Redutowa	11800	12100
20	ul. Wolska: koniec opracowania-Kasprzaka	25700	25400
21	łącznica pomiędzy Wolską i Kasprzaka	3600	3350

Lp.	Odcinek ↑ (kierunek północ)	SDR – rok 2018 (poj/24h)	SDR – rok 2028 (poj/24h)
22	al. Pr.Tysiąclecia: Kasprzaka-Wolska	7900	7850
23	al. Pr.Tysiąclecia: zjazd do Kasprzaka	13800	11050

Lp.	Odcinek ↓ (kierunek południe)	SDR – rok 2018 (poj/24h)	SDR – rok 2028 (poj/24h)
24	al. Pr.Tysiąclecia: Wolska-Kasprzaka	8000	7800
25	al. Pr.Tysiąclecia: wjazd od Kasprzaka	11350	9550

2.4.10. Obiekty inżynierskie.

Wiadukt WD 1

Projektowany wiadukt będzie się znajdować na skrzyżowaniu ul. Wolskiej i Kasprzaka. Konstrukcję ustroju nośnego wiaduktu stanowi rama żelbetowa otwarta dołem. Żelbetowe ściany ramy będą zintegrowane z murami oporowymi.

Charakterystyka geometryczna obiektu:

- Ilość przęseł: 1
- Rozpiętość przęsła ok. 16m
- Szerokość całkowita ok. 40m

Kładka dla pieszych KL 2

Projektowana kładka będzie się znajdować nad nowymi peronami tramwajowymi (zespół przystankowy Reduta – Wolska). Konstrukcję ustroju kładki stanowi płyta żelbetowa, oparta na murach oporowych.

Charakterystyka geometryczna obiektu:

- Ilość przęseł: 1
- Rozpiętość przęsła ok. 17m
- Szerokość całkowita ok. 5m

Mur M1

Mur M1 zostanie zlokalizowany wzdłuż ulicy Wolskiej. Konstrukcję muru oporowego zaproponowano w postaci ściany żelbetowej o zmiennej wysokości od ok. 3 do ok. 7 m. Łączna długość projektowanego muru wynosi ok. 260m.

Mur M2

Mur M2 zostanie zlokalizowany wzdłuż Kasprzaka. Konstrukcję muru oporowego zaproponowano w postaci ściany żelbetowej o zmiennej wysokości od ok. 2 do ok. 5m. Łączna długość projektowanego muru wynosi ok. 90m.

Konstrukcje inżynierskie przystanków tramwajowych w zespole Reduta – Wolska

Do konstrukcji inżynierskich zlokalizowanych w rejonie przystanków tramwajowych w zespole Reduta– Wolska zaliczają się:

- żelbetowe mury oporowe M3,
- schody żelbetowe posadowione na podporach słupowych,
- żelbetowe pochylnie dla niepełnosprawnych.

2.4.11. Sieci oświetleniowe.

Oświetlenie uliczne projektuje się wykonać na przebudowywanych odcinkach układu drogowego, zgodnie z wymogami normy PN-EN 13201 i w oparciu o warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie pismem znak ZDM-ZTSO-O-GAN-7044-697-2-14 z dnia 11.06.2014 r..

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z istniejącej sieci oświetleniowej, jako przebudowa istniejących obwodów oświetleniowych.

Projektowana sieć oświetleniowa wykonana będzie liniami kablowymi, układanymi w pasie drogowym. Linie kablowe pod drogami będą układane w rurach ochronnych średnicy HDPE 110 mm przystosowanych do zwiększonych obciążeń komunikacyjnych.

2.4.12. Sieci elektroenergetyczne.

W miejscach gdzie funkcjonuje istniejąca sieć elektroenergetyczna, a będzie budowana trasa tramwajowa i przebudowywany w związku z tym układ drogowy, przewiduje się usunąć kolizje z ww. siecią w oparciu o warunki techniczne wydane przez RWE Stoen Operator pismami znak ND\KK\08230\2014-ND-B\KK\00001\2014 oraz ND\KK\08230\2014-ND-B\KK\00002\2014 z dnia 15.05.2014 r..

Usunięcie kolizji będzie wykonane poprzez wykonanie wstawek kablowych i ułożenie odcinków linii kablowych nowymi trasami. Projektowane linie kablowe nie powinny zmieniać istniejącego układu powiązania sieci 0,4kV oraz 15kV.

Przejścia linii kablowych pod istniejącymi drogami będą wykonane metodą przewiertu sterowanego bez naruszania istniejącej nawierzchni drogowej.

2.4.13. Sygnalizacja świetlna.

W związku z realizacją przedmiotowej inwestycji przewiduje się gruntowną przebudowę istniejących oraz budowę nowych sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych. Budowa i przebudowa sygnalizacji będzie wykonana w oparciu o warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie pismem znak ZDM-ZTSO-S-JDY-5512-832-2-14 z dnia 7.05.2014 r..

Przewidziano realizację sygnalizacji w zakresie jak niżej:

- budowa kanalizacji kablowej;
- budowa układów zasilających nowe sygnalizacje świetlne i przebudowę istniejących układów zasilania;
- wykonanie pętli indukcyjnych na skrzyżowaniach;
- ustawienie masztów sygnalizacyjnych oraz montaż sygnalizatorów;
- wciąganie w kanalizację kablową kabli sygnalizacyjnych zasilających sygnalizatory i pętle;
- budowa nowych sterowników i rozbudowę lub wymianę istniejących sygnalizacji na skrzyżowaniach;
- programowanie sterowników;
- ułożenie na całej długości budowanej trasy pomiędzy sterownikami kabla światłowodowego koordynacyjnego w kanalizacji kablowej.

2.4.14. Sieć wodociągowa, sanitarna i deszczowa.

Przy budowie trasy tramwajowej konieczna będzie przebudowa miejskich sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz kanalizacji ogólnospławnej w zakresie:

- usunięcia kolizji istniejących sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z projektowanymi obiektami budowlanymi
- zabezpieczenia istniejących elementów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych przed obciążeniami od ruchu tramwajowego
- budowy elementów systemu drenażowego dla odwodnienia projektowanej trasy tramwajowej,
- budowy lub przebudowy elementów systemu kanalizacji deszczowej dla odwodnienia układu drogowego.

Zestawienie głównych sieci wodociągowych, krzyżujących się z projektowaną trasą tramwajową:

- Magistrala wodociągowa Ø400 w ul. Kasprzaka
- Magistrala wodociągowa Ø1200 na skrzyżowaniu Kasprzaka/Prymasa Tysiąclecia
- Magistrala wodociągowa Ø500 na skrzyżowaniu Kasprzaka/Prymasa Tysiąclecia
- Magistrala wodociągowa Ø400 – skrzyżowanie ulic Wolskiej i Kasprzaka

Zestawienie głównych sieci kanalizacyjnych, krzyżujących się z projektowaną trasą tramwajową:

- Sieć kanałów ogólnospławnych 600/1100 w ul. Kasprzaka
- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 – skrzyżowanie ulic Wolskiej i Elekcyjnej
- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 – w ul. Wolskiej w rejonie skrzyżowania z ul. Redutową
- Kanalizacja ogólnospławna 1800/2250 – skrzyżowanie ulic Kasprzaka i Prymasa Tysiąclecia
- Kanalizacja sanitarna Ø300 w ul. Kasprzaka rejon skrzyżowania z ul. Orдона
- Kanalizacja deszczowa Ø200, 300 w ul. Kasprzaka od Redutowej do Wolskiej

Kolidujące sieci kanalizacji deszczowej zostaną przebudowane poza pas torowiska (w pasie drogowym), a sieci wodociągowe i kanalizacja sanitarna poza pas jezdni. W przypadkach, gdzie będzie to możliwe, sieci miejskie pozostaną bez przebudowy, ale z zabezpieczeniem przed przenoszeniem obciążeń od ruchu tramwajowego.

Przewody ciśnieniowe, przebiegające poprzecznie pod torowiskiem, zostaną wymienione na nowe (odcinki pod torami) wraz z zabezpieczeniem za pomocą rury ochronnej.

Magistrale wodociągowe, kolidujące z lokalizacją nowych peronów przystanków tramwajowych, zostaną przebudowane poza obrys peronu, a w przypadkach gdzie nie będzie to możliwe ze względu na brak miejsca – zabezpieczone rurami ochronnymi.

Kolektory kanalizacji ogólnospławnej typu jajowego o dużych przekrojach, zlokalizowane w rejonie projektowanej trasy tramwajowej, posadowione są na dużych głębokościach (około 3,0-10,0 m ppt) i nie wymagają przebudowy ani stosowania dodatkowych zabezpieczeń. Komory połączeniowe na kolektorach kanalizacji ogólnospławnej, kolidujące z torowiskiem będą musiały być przebudowane w zakresie ewentualnej zmiany lokalizacji włazów, które muszą się znaleźć poza obrębem torowiska tramwajowego.

Odwodnienie podtorza

Odwodnienie podtorza na odcinkach wykonanych z tłuczni przewiduje się za pomocą drenażu wzdłużnego znajdującego się w zależności od sytuacji po zewnętrzny stronach torowiska lub w jego osi.

Przewiduje się budowę drenażu składającego się z następujących elementów:

- przewodu drenarskiego z rur $\varnothing 150-160\text{mm}$ wykonanych z tworzywa sztucznego, częściowo sączących, perforowanych na 220° obwodu, umieszczanego w rurach osłonowych w rejonie przejazdów torowo-ulicznych – na tych odcinkach bez perforacji,
- rowka drenażowego wypełnionego materiałem filtracyjnym w postaci kruszywa naturalnego (żwiru) płukanego, nielasującego się, z owinięciem geowłókniną,
- studzienek drenażowych jako studzienek inspekcyjnych z osadnikami; studzienki wykonane z rur karbowanych z tworzywa sztucznego.

Ze studzienek woda odprowadzana będzie przykanalikami do istniejącej kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

Odwodnienie torowiska na odcinkach, gdzie wykonane będzie jako bezpodsytkowe zabudowane nawierzchnią należy wykonać z zastosowaniem kompletnych systemów służących do odwodnienia torowisk i szyn, składających się z systemu odwodnień liniowych i/lub punktowych. Należy zastosować systemowe rozwiązania w zakresie odwodnień liniowych w torowiskach tramwajowych w najwyższej klasie obciążenia E600. Odwodnienie rowków szyn zapewnią wpusty punktowe przyszynowe z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej.

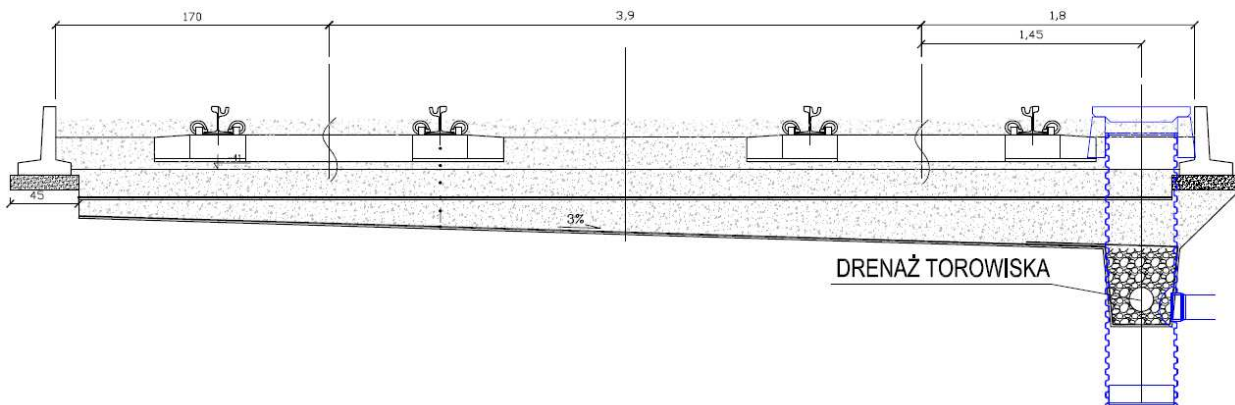
Dla odwodnienia rowków szyn należy zastosować wpusty punktowe przyszynowe w najniższych punktach niwelety, z odprowadzeniem wody poprzez studzienki drenażowe torowiska do kanalizacji deszczowej. W zakresie konstrukcji wpustów punktowych należy zastosować rozwiązania systemowe przeznaczone do zabudowanych torowisk tramwajowych w klasie obciążenia D600.

Odwodnienie nowego odcinka jezdni łączącej ul. Wolską z ul. Kasprzaka przewiduje się za pomocą systemu wpustów, włączonych przykanalikami do kanału deszczowego projektowanego w osi drogi. Odbiornikiem wód opadowych z tego odcinka drogi będzie istniejący kanał kB300, włączony do kolektora ogólnospławnego 1000/1750 w ul. Ordona.

Odbiornikiem wód z drenażu torowiska jest istniejąca sieć kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. Wzdłuż projektowanego układu torowego przebiegają następujące kanały, do których należy włączyć drenaż i inne odwodnienia:

- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 w ul. Wolskiej – odprowadzenie odwodnienia układu torowego od początku opracowania, wzdłuż ul. Wolskiej do skrzyżowania z ul. Elekcyjną
- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 w ul. Ordona – odprowadzenie odwodnienia z układu torowego i drogowego na odcinku od skrzyżowania ulic Kasprzaka i Wolskiej do skrzyżowania ulic Kasprzaka i Ordona
- Sieć kanałów ogólnospławnych 600/1100 w ul. Kasprzaka – odprowadzenie odwodnienia układu torowego w ul. Kasprzaka na odcinku od skrzyżowania z ul. Ordona do skrzyżowania z ul. Skierniewicką

Dla uniknięcia budowy nowych studni na kanałach ogólnospławnych o dużych przekrojach należy wykorzystać włączenia istniejące – obecnie wody drenażowe z torowiska również odprowadzane są do ww. kanałów i kolektorów.



Schemat odwodnienia torowiska.

2.4.15. Sieci gazowa i ciepłownicza.

Sieć gazowa

W sąsiedztwie projektowanej trasy tramwajowej oraz w miejscach skrzyżowań z projektowanymi torami i zmienionym układem drogowym są zlokalizowane następujące gazociągi (na podstawie informacji uzyskanych w Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie):

- sieci gazowe niskiego i średniego ciśnienia z rur PE w zakresie średnic De63mm ÷ De400mm,
- sieci gazowe niskiego i średniego ciśnienia z rur stalowych w zakresie średnic DN80mm ÷ DN400mm.

Cięnienie w sieciach średniego ciśnienia nie przekracza 0,5 MPa.

Na podstawie tych danych został określony przewidywany, konieczny zakres przebudowy sieci gazowych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do projektowanej trasy tramwajowej oraz zabezpieczenia gazociągów rurami ochronnymi lub osłonowymi.

Projektowane gazociągi stalowe oraz włączenia do gazociągów stalowych przewiduje się z rur stalowych bez szwu. Rury ochronne na sieci gazowej z rur stalowych będą wykonane również z rur stalowych.

Przebudowywane gazociągi PE przewiduje się wykonać z rur i kształtek z polietylenu PE. Rury ochronne/osłonowe na sieci gazowej z rur PE będą wykonane również z rur PE.

Rury ochronne/osłonowe będą wykorzystane przy przejściach gazociągów pod torami tramwajowymi. Jako rury przeciskowe będą użyte rury stalowe czarne bez szwu.

Przewidywana łączna długość przebudowywanych gazociągów wyniesie ok. 1 km.

Sieć ciepłownicza

W sąsiedztwie projektowanej trasy tramwajowej oraz w miejscach skrzyżowań z projektowanymi torami i zmienionym układem drogowym są zlokalizowane następujące sieci ciepłownicze (na podstawie informacji uzyskanych w DALKIA Warszawa S.A.):

- sieci ciepłownicze w kanałach podziemnych o średnicach 2xDN400 mm, 2xDN800 mm oraz 2xDN900 mm,
- sieci ciepłownicze z rur preizolowanych 2xDN900 mm,
- sieć ciepłownicza nieczynna w kanale podziemnym 2xDN200 mm.

Na podstawie tych danych został określony przewidywany, konieczny zakres przebudowy sieci ciepłowniczych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do projektowanej trasy tramwajowej oraz zabezpieczenia rurociągów sieci rurami ochronnymi lub osłonowymi.

Odcinki przebudowywanych sieci ciepłowniczych przewiduje się wykonać z rur stalowych preizolowanych bez szwu lub ze szwem, z płaszczem zewnętrznym z twardego polietylenu PE-HD wysokiej gęstości.

Przejścia pod torami tramwajowymi i drogami przewiduje się wykonać w rurach ochronnych z żywic poliestrowych, wzmacnianych włóknem szklanym np. GRP, o średnicach dostosowanych do średnicy rur przewodowych.

Przebudowywane odcinki sieci ciepłowniczych przewiduje się poprowadzić częściowo po trasach istniejących oraz tam, gdzie to jest możliwe, po nowych trasach, co umożliwi realizację robót bez konieczności długotrwałego wyłączenia z eksploatacji istniejącej sieci i przerw w dostawie ciepła do odbiorców. Wyłączenia będą niezbędne tylko na okres wykonywania końcowych odcinków przebudowy sieci ciepłowniczej w miejscach połączeń z siecią istniejącą.

Przewidywana łączna długość przebudowywanych ciepłociągów wyniesie ok. 0,5 km.

2.4.16. Sieci teletechniczne.

Istniejąca sieć teletechniczna (kanalizacja kablowa wielootworowa i rurociągi kablowe z kablami miedzianymi i światłowodowymi) wymaga przebudowy i zabezpieczenia. Poniżej zestawiono lokalizację kolizji sieci teletechnicznych z projektowaną trasą tramwajową, które wymagają przebudowy lub zabezpieczenia:

- Skrzyżowanie Kasprzaka – Skierniewicka,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Płocka i odcinek ok. 150 m za skrzyżowaniem,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Bema,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Prymasa Tysiąclecia i odcinek ok. 200 m za skrzyżowaniem,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Ordoną,
- Skrzyżowanie Ordoną – Elekcyjna – Wolska,
- Ulica Wolska – ok. 120m od skrzyżowania z ulicą Ordoną,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Wolska,
- Skrzyżowanie Kasprzaka – Redutowa.

Dodatkowo na wszystkich przystankach objętych projektem zostanie zainstalowany system monitoringu wizyjnego i System Informacji Pasażerskiej.

2.4.17. Organizacja ruchu i zaplecze na czas budowy.

Na terenie inwestycji zostaną wprowadzone tymczasowe zmiany w organizacji ruchu. Przedsięwzięcie przewiduje się realizować przy zachowaniu ruchu pojazdów i pieszych, z zachowaniem możliwości wjazdu na przyległe działki.

Na czas budowy trasy tramwajowej przewiduje się wykorzystanie istniejących jezdni, poprzez ewentualne, czasowe zajęcie pasa drogowego. Budowa torowiska w pasie dzielącym między jezdniami nie powinna utrudniać ruchu odbywającego się po istniejących jezdniach. Wszelkie roboty budowlane będą musiały być wykonywane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym i normami branżowymi. Prace będą musiały być prowadzone w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie oznakowania i zabezpieczenia robót winny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy, a ich usytuowanie powinno być zgodne z zasadami określonymi w przepisach prawa.

W możliwie największym stopniu należy wykorzystać istniejącą infrastrukturę i tereny już przekształcone. Zostaną przy tym uwzględnione zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. Miejsca składowania materiałów budowlanych i odpadów powstających podczas prac rozbiórkowych i budowlanych, a także miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, maszyn i pojazdów należy zlokalizować w możliwie maksymalnej odległości od terenów zabudowy mieszkaniowej.

Wykonawca powinien maksymalnie ograniczać wkraczanie ciężkiego sprzętu na tereny przyległe do inwestycji, leżące poza zapleczem budowy oraz drogami wskazanymi do obsługi inwestycji.

2.5. Identyfikacja wariantów przedsięwzięcia.

2.5.1. Wstęp.

Teren projektowy położony jest w południowo – zachodniej części dzielnicy Wola, w rejonach: Odolany i Czyste. Są to obszary z rozwijającą się zabudową mieszkaniowo-usługową, w sąsiedztwie których znajdują się również zdegradowane tereny kolejowe (degradacja stanu technicznego), przemysłowe i infrastrukturalne oraz tereny niezagospodarowane. Korzystne położenie na trasie ważnych szlaków komunikacyjnych miasta Warszawy, bliskość ważnych ośrodków usługowych (liczne placówki kultury, szkolnictwa i edukacji, służby zdrowia) i sąsiedztwo częściowo objętych ochroną zespołów zieleni wpływają na podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej rejonu Odolan. Aktualnie realizowane są tu liczne inwestycje mieszkaniowe oraz mieszkaniowo-usługowe, które w najbliższych latach wpłyną na zmianę wizerunku dzielnicy Wola i przyczynią się do zmiany uwarunkowań komunikacyjnych i transportowych (wzrost liczby pojazdów i uczestników ruchu drogowego w komunikacji indywidualnej i zbiorowej) oraz spowodują wzmożoną cyrkulację w relacji miejsce zamieszkania – tereny usługowe – miejsce pracy. Sytuacja ta stanowi uzasadnienie dla rozbudowy trasy tramwajowej w tej części miasta.

2.5.2. Opis wariantów przedsięwzięcia.

Wariant zerowy – sytuacja niepodejmowania przedsięwzięcia

Sytuacja niepodejmowania przedsięwzięcia polega na odstąpieniu od realizacji inwestycji. W przypadku niepodejmowania realizacji planowanej inwestycji, czyli budowy nowej trasy tramwajowej w ulicy Kasprzaka w Warszawie, zatrzymany będzie rozwój komunikacji tramwajowej w tym rejonie Warszawy. Nowa trasa tramwajowa miałaby skrócić czas podróży na trasie osiedle Jelonki – stacja metra Rondo Daszyńskiego, a także umożliwić stosowanie objazdów, co pozwoli na zwiększenie niezawodności systemu transportowego.

W przypadku odstąpienia od realizacji inwestycji funkcję komunikacji zbiorowej na przedmiotowej trasie pełnić będą tylko autobusy. Pozwalają one przewieźć mniej osób niż tramwaje. Są one również mniej ekologicznym środkiem transportu niż pojazdy szynowe – w przypadku autobusów występuje większa emisja szkodliwych substancji do środowiska oraz większy poziom hałasu generowany przez pojazd.

Wariant 1 – inwestorski

Zakłada się przebudowę torowiska w ulicy Wolskiej na odcinku od węzła Redutowa / Wolska do skrzyżowania z ul. Ordoną. Torowisko przebiegać będzie między skarpami i murami oporowymi pod jezdniami ulicy Redutowej i Wolskiej (pod trzema istniejącymi wiaduktami drogowymi). Dalej między jezdniami ul. Wolskiej nastąpi rozgałęzienie torowiska w kierunku ul. Wolskiej i ul. Kasprzaka. Odcinek trasy tramwajowej skierowany w ul. Wolską przecina północną projektowaną jezdnię ul. Kasprzaka (pod

projektowanym wiaduktem drogowym), natomiast trasa skierowana w ul. Kasprzaka przechodzi pod południową jezdnią ul. Wolskiej (pod istniejącym wiaduktem drogowym).

Wariant ten niesie ze sobą konieczność likwidacji części ul. Kasprzaka w rejonie węzła Redutowa / Wolska i włączenia pozostałego odcinka w ulicę Wolską za pomocą skrzyżowania w poziomie terenu (w stanie istniejącym jest to połączenie bezkolizyjne).

Na odcinku od rozgałęzienia Wolska - Kasprzaka przewiduje się budowę nowego torowiska tramwajowego w ul. Kasprzaka. Będzie ono budowane w skarpach istniejącej drogi do wysokości skrzyżowania z ul. Ordoną, dalej torowisko będzie bieć w poziomie terenu aż do ul. Skierniewickiej.

Zalety Wariantu nr 1:

- pozostawienie obecnej jezdni ulicy Wolskiej bez przebudowy;
- likwidacja przejazdów tramwajowych na wlocie ul. Redutowej;
- możliwość dowolnego zagospodarowania terenu po likwidowanym torowisku w ul. Wolskiej pomiędzy jezdnią a cmentarzem;
- uproszczenie skrzyżowania Elekcyjna / Wolska / Ordoną;
- bezkolizyjne połączenie torowisk tramwajowych z ul. Kasprzaka i Wolskiej w rejonie węzła Redutowa / Wolska.

Wady Wariantu nr 1:

- likwidacja bezkolizyjnego włączenia ul. Kasprzaka w ul. Wolską;
- wycinka zieleni wysokiej oraz konieczność przebudowy uzbrojenia znajdującego się w pasie dzielącym ul. Wolskiej.

Przebieg Wariantu nr 1 przedstawia Załącznik nr 3.1.

Wariant 2 – realny alternatywny

Planowana trasa linii tramwajowej w Wariacie nr 2 jest analogiczna do Wariantu nr 1.

Różnicą jest planowane zachowanie bezkolizyjnego połączenia jezdni ulic Kasprzaka i Wolskiej. Będzie to możliwe przy przebudowie torowiska w ulicy Wolskiej (w rejonie węzła Redutowa / Wolska) i przeprowadzeniu go pod jezdniami ulic Redutowej i Wolskiej, obok wymagającej przebudowy równoległe biegnącej północnej jezdni ulicy Kasprzaka. Aby wykonać taki poszerzony przekrój komunikacyjny konieczna będzie przebudowa istniejących 4-ech wiaduktów drogowych.

Fragment trasy tramwajowej na początkowym odcinku ul. Kasprzaka zaprojektowano równoległe do jezdni, następnie – za węzłem Redutowa / Wolska – planuje się bezkolizyjny przeplot jezdni i torowiska, które znajduje docelowe miejsce w pasie dzielącym jezdni ul. Kasprzaka. Wymaga to przeprowadzenia torowiska pod projektowanym wiaduktem drogowym.

Zalety Wariantu nr 2:

- pozostawienie obecnej jezdni ulicy Wolskiej bez przebudowy;
- likwidacja przejazdów tramwajowych na wlocie ul. Redutowej;
- możliwość dowolnego zagospodarowania terenu po likwidowanym torowisku w ul. Wolskiej pomiędzy jezdnią a cmentarzem;
- uproszczenie skrzyżowania Elekcyjna / Wolska / Ordon;
- bezkolizyjne połączenie torowisk tramwajowych z ul. Kasprzaka i Wolskiej w rejonie węzła Redutowa / Wolska;
- zachowanie bezkolizyjnego połączenia jezdni ulic Kasprzaka i Wolskiej.

Wady Wariantu nr 2:

- zachodzi konieczność przebudowy istniejących obiektów inżynierskich (4 wiadukty drogowe);
- dobudowa północnej jezdni ul. Kasprzaka od ul. Ordon do ul. Redutowej;
- wycinka zieleni wysokiej oraz konieczność przebudowy uzbrojenia znajdującego się w pasie dzielącym ul. Wolskiej.

Przebieg Wariantu nr 2 przedstawia Załącznik nr 3.2.

Wariant 3 – realny alternatywny

Wariant ten zakłada budowę torowiska tramwajowego łączącego istniejącą trasę biegnącą w ul. Wolskiej z linią Skierniewicka – Kasprzaka, poprzez ulicę Prymasa Tysiąclecia i ul. Kasprzaka.

Planowana trasa zaczyna się na węźle drogowym Wolska – Prymasa Tysiąclecia i biegnie wzdłuż ul. Prymasa Tysiąclecia do węzła drogowego Kasprzaka – Prymasa Tysiąclecia. Dalej trasa biegnie do skrzyżowania ul. Kasprzaka z ul. Skierniewicką.

Zalety Wariantu nr 3:

- krótsza trasa planowanej trasy tramwajowej pociągnie za sobą mniejszą wycinkę zieleni;

Wady Wariantu nr 3:

- rozwiązania geometryczne i ruchowe wpływają niekorzystnie na ruch na tych skrzyżowaniach – zarówno tramwajów, jak i pojazdów (tory skrajne zajmują znaczną część obszaru akumulacji samochodów na skrzyżowaniach, dodatkowo wprowadzenie do programów sygnalizacji tramwajowych relacji skrajnych istotnie obniża przepustowość);
- brak miejsca w obrębie wysp na zatrzymanie się tramwaju oraz na perony tramwajowe dla linii północ-południe (w al. Prymasa Tysiąclecia).

Przebieg Wariantu nr 3 przedstawia Załącznik nr 3.3.

2.5.3. Wielokryterialna analiza porównawcza wariantów.

Do analizy porównawczej wariantów analizowanego przedsięwzięcia wykorzystano metodę wskaźnikową. Polega ona na określeniu listy kryteriów (określających elementy, na które inwestycja będzie oddziaływać), uszeregowaniu ich pod względem istotności wpływu, a następnie przypisaniu odpowiednich wag od najbardziej do najmniej ważnego.

W kolejnym etapie analizuje się wszystkie warianty projektowe oraz wariant zerowy pod względem ich wpływu na powyższe kryteria. W wyniku tej analizy wariantom przypisuje się numeryczne miary wpływu, przy czym im wartość miary jest wyższa, tym lepiej oceniany jest wariant w porównaniu do pozostałych w ramach pojedynczego oddziaływania.

Miary wpływu wariantów zestawiane są w macierzy, w której w nagłówkach kolumn wymienione są wszystkie analizowane warianty przedsięwzięcia, a w nagłówkach wierszy – wskazane oddziaływania na kryteria. Następnie mnoży się macierz wag oddziaływania przez macierz miar wpływu poszczególnych wariantów, a następnie te iloczyny sumuje się. Każdy z wariantów otrzymuje jeden wynik, przy czym im wyższa wartość sumowania, tym dany wariant jest lepszy, mniej negatywnie oddziałuje na otoczenie.

Przy wyborze preferowanego wariantu trasy tramwajowej wzięto pod uwagę poniższe kryteria (w kolejności od najbardziej do najmniej ważnego) i przydzielono stopień ważności poprzez przypisanie im wag w zakresie od 1 do 3. Wagi te odzwierciedlają, jak duży wpływ na wybór wariantu ma dane kryterium (im większa wartość, tym ważniejsza pozycja w analizie).

Tab. Analiza wyboru wariantu – macierz wag oddziaływania na poszczególne kryteria.

Lp.	Kryterium	Wagi oddziaływania
1	Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	3
2	Konflikty społeczne	3
3	Klimat akustyczny	3
4	Zakres prac i koszty	3
5	Kolizja z istniejącą zielenią	2
6	Zdrowie ludzi związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	2
7	Drgania	2
8	Powietrze atmosferyczne	2
9	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	2
10	Formy ochrony przyrody	1
11	Powierzchnia ziemi i gleby	1
12	Krajobraz	1
13	Wody powierzchniowe i podziemne	1

Ze względu na położenie przedsięwzięcia w granicach administracyjnych największego miasta Polski, istotnym jest uwzględnienie oddziaływania przedsięwzięcia głównie na warunki komunikacyjne i na ludzi, więc kryteriami o najwyższej wadze będą:

- prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych (wpływ realizacji przedsięwzięcia na rozwój sieci komunikacyjnej miasta Warszawy); **(1)**
- konflikty społeczne (reakcje społeczności lokalnej na nową inwestycje); **(2)**
- klimat akustyczny (generowanie hałasu przez projektowany układ komunikacyjny); **(3)**
- zakres prac i koszty (aspekty funkcjonalno-ekonomiczne inwestycji). **(4)**

Jako istotne przyjęto również następujące kryteria:

- kolizja z istniejącą zielenią; **(5)**
- zdrowie ludzi, związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego (generowanie kolizji przez projektowany układ komunikacyjny); **(6)**
- drgania (generowanie drgań przez projektowany układ komunikacyjny); **(7)**
- powietrze atmosferyczne (emisja zanieczyszczeń do atmosfery); **(8)**
- obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne (wpływ planowanych robót na obiekty historyczne, zlokalizowane wokół inwestycji). **(9)**

Najniższe wagi przyznano kryteriom uznanym jako najmniej istotne w ramach niniejszego przedsięwzięcia:

- formy ochrony przyrody (znaczne oddalenie inwestycji od form ochrony); **(10)**
- powierzchnia ziemi i gleby (budowa trasy tramwajowej w istniejących pasach rozdziału); **(11)**
- krajobraz (inwestycja realizowana w obszarze zurbanizowanym); **(12)**
- wody powierzchniowe i podziemne (odwodnienie obszaru inwestycji projektowanym systemem kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji). **(13)**

W dalszej kolejności porównano poszczególne warianty w ramach każdego z kryteriów i przypisano miary oddziaływania, o wartościach również w zakresie od 0 do 3. Wartość 3 oznacza, że dany wariant oddziałuje na środowisko najmniej negatywnie lub najbardziej pozytywnie.

Po przemnożeniu macierzy wag i miar uzyskano macierz wynikową, w której podsumowano wartości.

Poniżej scharakteryzowano każdy z wariantów pod kątem danego kryterium:

1) Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych

Biorąc po uwagę wyniki wstępnych analiz ruchu przeprowadzonych w programach:

- Transyt – program wykorzystany do obliczenia optymalnych i skoordynowanych koncepcji programów sygnalizacji świetlnej dla poszczególnych wyników

- Vissim – program wykorzystany do przeprowadzenia analizy funkcjonowania układu drogowego i transportu zbiorowego dla poszczególnych wariantów (mikrostymulacja ruchu)

jako najkorzystniejszy pod względem czasów przejazdu tramwajów i warunków ruchu pozostałych pojazdów wskazuje się Wariant nr 2. Następny w kolejności jest Wariant nr 1. Natomiast Wariant nr 3 jest zdecydowanie niekorzystny. Jego ewentualna realizacja nie przyniesie korzyści dla ruchu tramwajów, a dodatkowo wpłynie negatywnie na warunki ruchu pozostałych pojazdów.

Łączne straty czasu:

W odniesieniu do programu Transyt, po wyznaczeniu optymalnych i skoordynowanych koncepcji programów sygnalizacji świetlnych, oszacowano łączne straty czasu pojazdów na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną dla wyznaczonych programów sygnalizacji i poszczególnych wariantów (poniżej w tabeli).

Tab. Łączne straty czasu pojazdów na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną dla poszczególnych wariantów i godzin szczytu na skoordynowanym analizowanym ciągu ulic Wolskiej i Kasprzaka.

Wariant	Straty czasu pojazdów na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją [pojazdo-godziny]		Suma
	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	
zerowy	337.96	313.34	<u>651.30</u>
1	400.35	430.90	<u>831.25</u>
2	424.32	278.08	<u>702.40</u>
3	588.18	478.19	<u>1066.37</u>

W przypadku szczytu porannego największe straty czasu są w Wariacie 3 (588 pojazdo-godzin), a najmniejsze w Wariacie 1 (400,35 pojazdo-godzin). W Wariacie 2 są one na podobnym poziomie w stosunku do Wariantu 1, tj. 424 pojazdo-godziny.

W przypadku szczytu popołudniowego największe wartości strat czasu występują w Wariacie nr 3 (478 pojazdo-godzin), a najmniejsze w Wariacie 2 (278 pojazdo-godzin).

Sumując łączne straty czasu pojazdów na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną dla dwóch godzin szczytu: porannego i popołudniowego, najkorzystniej wypadają Warianty nr 1 i 2, gdzie straty czasu są na poziomie 700-800 pojazdo-godzin, a najgorzej Wariant nr 3, gdzie straty czasu wynoszą ponad 1066 pojazdo -godzin.

Prędkości komunikacyjne:

W odniesieniu do wyników mikrosymulacji ruchu (program Vissim), uzyskano następujące prędkości komunikacyjne dla tras tramwajowych na odcinku pomiędzy przystankiem Szpital Wolski a Sowińskiego (średnio w obu kierunkach, w obu szczytach):

- Wariant nr 1 – 24,0 km/godz.,
- Wariant nr 2 – 24,0 km/godz.,
- Wariant nr 3 – 14,0 km/godz..

Z powyższego wynika, że najlepsze warunki ruchu dla komunikacji tramwajowej na nowej trasie udało się uzyskać w Wariancie nr 1 i 2 (ze wskazaniem na Wariant nr 1 ze względu na możliwe do wystąpienia utrudnienia ruchu drogowego w trakcie realizacji Wariantu nr 2). Najgorzej wypadł Wariant nr 3.

Obliczenia z programu Transyt przedstawiono jako Załącznik nr 16 (tylko w wersji elektronicznej).

2) Konflikty społeczne

Inwestycja posiada dużą akceptację społeczną, co zostało wykazane na etapie konsultacji społecznych.

Projektuje się prowadzenie tras tramwajowych w jak największym możliwym oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej. Największy wymiar planowanych robót posiadają Warianty nr 1 i nr 2, będą to jednak roboty prowadzone głównie w pasach rozdziału istniejących dróg, bez znaczącej ingerencji w sąsiadujące tereny zabudowane. Wyżej wymienione Warianty mogą potencjalnie wywołać konflikty społeczne, jednak jak wspomniano wcześniej, inwestycja posiada duże poparcie społeczności lokalnej. Największe poparcie społeczne w prowadzonych konsultacjach społecznych zyskał Wariant nr 1 i jemu przypisano najwyższą ocenę. Niższą punktację, ze względu na możliwe do wystąpienia utrudnienia ruchu drogowego w trakcie realizacji inwestycji, otrzymał Wariant nr 2. Wariant nr 3 i zerowy otrzymały najniższą ocenę.

3) Klimat akustyczny

Hałas komunikacyjny w rejonie inwestycji generuje aktualnie głównie ruch kołowy. Przebudowany i usprawniony układ tramwajowy z nową trasą (Wariant nr 1 i 2) wpłynie pozytywnie na zmniejszenie, a co za tym idzie, wyciszenie ruchu kołowego, co wpłynie korzystnie na klimat akustyczny w tym rejonie miasta.

Realizacja Wariantu nr 3 nie zapewni pełnej obsługi komunikacyjnej planowanych wokół inwestycji terenów mieszkaniowych i mieszkaniowo-usługowych i wpływa niekorzystnie na innych uczestników ruchu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami, rozwiązania na skrzyżowaniach: ul. Kasprzaka / ul. Prymasa Tysiąclecia i ul. Wolska / ul. Prymasa Tysiąclecia, spowodują długi czas oczekiwania samochodów na światłach. W dłuższej perspektywie czasowej będzie to generować coraz większą kumulację samochodów na ww. skrzyżowaniach, co wpłynie niekorzystnie na klimat akustyczny w tym rejonie.

W Wariancie zerowym, przy aktualnie realizowanych w rejonie inwestycji licznych inwestycjach mieszkaniowych oraz mieszkaniowo-usługowych, wzrośnie liczba pojazdów i uczestników ruchu drogowego głównie w komunikacji indywidualnej, co niewątpliwie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego tego obszaru.

Wariant nr 1 otrzymał najwyższą liczbę punktów, natomiast Wariant nr 2 otrzymał ocenę niższą ze względu na możliwość wystąpienia większych uciążliwości akustycznych w trakcie realizacji inwestycji oraz ze względu na możliwe zwiększenie się liczby pojazdów samochodowych po realizacji nowych obiektów drogowych. Wariant nr 3

i zerowy charakteryzują się brakiem pozytywnego wpływu na poprawę klimatu akustycznego.

4) Zakres prac i koszty

Przyjęte kryterium funkcjonalno-ekonomiczne odnosi się do czasu trwania prowadzonych prac budowlanych oraz jego wpływu na organizację ruchu. W tym przypadku przeanalizowano dostępne istniejące warunki w ciągu planowanej trasy tramwajowej (pasy rozdziału, obiekty drogowe). Zrównoważone wielkości, odnoszące się do czasu trwania prowadzonych prac budowlanych i ich wpływu na organizację ruchu oraz kosztów i korzyści związanych z realizacją całości inwestycji, pozwoliły na wytypowanie wariantu realizacyjnego.

Dla Wariantu nr 3 zakres planowanych robót jest najmniejszy i wiązałby się krótszym czasem budowy i obowiązywaniem zmian w organizacji ruchu.

Wariant nr 2 obejmuje największy zakres i wiąże się z przebudową obiektów drogowych. Utrudnienia podczas prac budowlanych wpłynęłyby na organizację ruchu (np. poprzez zawężenie pasów ruchu) i konieczność zastosowania objazdów. Wydłużony czas podróży w obu kierunkach podczas szczytu porannego i popołudniowego byłby utrudnieniem dla dużej liczby uczestników ruchu drogowego.

Wariant nr 1 uzyskał bardzo zbliżone parametry ruchowe do Wariantu nr 2. Nie zachodzi w nim jednak konieczność przebudowy aż tak dużej ilości obiektów drogowych i w mniejszym zakresie będzie miał on wpływ na transport kołowy podczas realizacji inwestycji.

5) Kolizja z istniejącą zielenią

Wariant nr 1 – przewiduje się wycinkę drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją:

- wycinka drzew – ok. 30 szt.,
- wycinka sanitarna drzew – ok. 3 szt.,
- wycinka krzewów – ok. 3135 m²,
- wycinka drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 8 szt. (ok. 24 m²),
- wycinka drzew owocowych – ok. 1 szt.,
- przesadzenie drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 16 szt.

Wariant nr 2 – przewiduje się wycinkę drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją:

- wycinka drzew – ok. 29 szt.,
- wycinka sanitarna drzew – ok. 3 szt.,
- wycinka krzewów – ok. 3372 m²,
- wycinka drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 8 szt. (ok. 16 m²),
- wycinka drzew owocowych – ok. 1 szt.,
- przesadzenie drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 12 szt.

Wariant nr 3 – przewiduje się wycinkę drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją:

- wycinka drzew – ok. 3 szt.,
- wycinka krzewów – ok. 1594 m².

Tab. Zestawienie tabelaryczne gospodarki drzewostanem w podziale na warianty.

Wariant	Wycinka						Przesadzenie drzew [szt.]
	Drzewa [szt.]	Drzewa (sanitarna) [szt.]	Krzewy [m ²]	Drzewa poniżej 10 lat [szt.]	Drzewa owocowe [szt.]	Krzewy owocowe [m ²]	
1	30	3	3135	8	1	-	16
2	29	3	3372	8	1	-	12
3	3	-	1594	-	-	-	-

Z powyższego wynika, że najmniej inwazyjnym pod kątem wycinek jest Wariant nr 3. Wycinka zieleni w Wariacie nr 1 i 2 przedstawia się na podobnym poziomie.

Wycinkę dla poszczególnych Wariantów przedstawiają Załączniki nr 4.1–4.9.

6) Zdrowie ludzi związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego

Wariant nr 1 zapewni największe bezpieczeństwo ludzi związane z ruchem drogowym w trakcie budowy i funkcjonowania. Przewiduje się w tym przypadku rezygnację z kolizyjnych przecięć trasy tramwajowej z układem drogowym (w ul. Wolskiej oraz w ul. Redutowej), co będzie się wiązać z poprawą warunków ruchu samochodowego i komunikacji zbiorowej.

Wariant nr 2 zapewni wysokie bezpieczeństwo ludzi związane z ruchem drogowym na etapie funkcjonowania, jednak z uwagi na uciążliwą budowę przebudowę i obiektów drogowych, może obniżyć bezpieczeństwo ruchu na czas budowy. Przewiduje się w tym przypadku również rezygnację z kolizyjnych przecięć trasy tramwajowej z układem drogowym (w ul. Wolskiej oraz w ul. Redutowej), co będzie się wiązać z poprawą warunków ruchu samochodowego i komunikacji zbiorowej. Wariant ten otrzymał ocenę pozytywną, jednak oceniono go w punktacji niższej niż Wariant nr 1.

W Wariacie nr 3 zakładane rozwiązania wpłyną niekorzystnie na ruch na skrzyżowaniach (Wolska – Prymasa Tysiąclecia, Prymasa Tysiąclecia – Kasprzaka) dla wszystkich uczestników ruchu. Tory skrajne zajmą znaczną część obszaru akumulacji samochodów, a wprowadzenie do programów sygnalizacji tramwajowych relacji skrajnych istotnie obniży przepustowość skrzyżowań, co może wpłynąć na bezpieczeństwo ruchu.

Wariant zerowy zachowa obecny kolizyjny układ komunikacyjny, który charakteryzuje się niskim bezpieczeństwem ruchu, dlatego uzyskał on ocenę najniższą.

7) Drgania

Źródłem drgań przekazywanych do otoczenia w trakcie eksploatacji projektowanej trasy tramwajowej mogą być przejazdy wagonów tramwajowych. W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (szczegółowy opis w pkt. 2.4.8.). Przewiduje się zastosowanie odpowiednio dobranego rodzaju podbudowy i zabudowy, który skutecznie ograniczy emisję wibracji.

Można stwierdzić, że Wariant nr 1, który obejmuje wykonanie największej długości nowoczesnego torowiska i niesie za sobą najmniejszy zakres przebudowy istniejących obiektów drogowych będzie generować najmniejsze drgania.

Wariant nr 2 jest analogiczny do Wariantu nr 1, ale niesie za sobą przebudowę większej ilości obiektów drogowych, więc będzie generować większe drgania w czasie budowy.

Wariant nr 3 oraz Wariant zerowy, ze względu na pozostawienie części / całości istniejącego torowiska, nie rozwiązują w dalszej perspektywie problemu zwiększonego ruchu pojazdów, który powstanie po zrealizowaniu nowej zabudowy mieszkaniowo-usługowej w sąsiedztwie projektowanej trasy. Zwiększony ruch pojazdów będzie generował większe drgania na tym obszarze.

W związku z powyższym Wariant nr 1 uzyskał największą liczbę punktów. Wariant nr 2 uzyskał niższą liczbę punktów z uwagi na możliwość wystąpienia większych uciążliwości na etapie budowy niż w Wariacie nr 1. W Wariacie nr 3 nie planuje się uciążliwej przebudowy obiektów drogowych, ale rozwiązuje on tylko połowicznie problem drgań komunikacyjnych na tym obszarze.

Wariant zerowy uzyskał najniższą liczbę punktów z uwagi na brak jakiegokolwiek rozwiązania problemów w tym zakresie - w stanie istniejącym nierówności nawierzchni wzbudzają drgania kilkakrotnie wyższe od drgań powodowanych przy nawierzchni równej.

8) Powietrze atmosferyczne

Zasadniczo funkcjonowanie trasy tramwajowej nie kojarzy się z emisją spalin do atmosfery. Jednakże projektowana trasa tramwajowa ma zachęcić mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania – daje to możliwość przesiadki z transportu samochodowego na przyjazną środowisku komunikację tramwajową. Ciągłość i szybkość połączeń tramwajowych spowoduje, że staną się one konkurencyjne także dla autobusów. Może się to przyczynić do zmniejszenia emisji spalin w tym rejonie miasta.

Stan aerosanitarny w rejonie inwestycji generuje aktualnie głównie ruch kołowy i usprawniony układ tramwajowy z nową trasą (Wariant nr 1 i 2) wpłynie pozytywnie na zmniejszenie ruchu samochodowego, co wpłynie korzystnie na klimat aerosanitarny w tym rejonie miasta.

Realizacja Wariantu nr 3 wpływa niekorzystnie na innych uczestników ruchu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami, rozwiązania na skrzyżowaniach: ul. Kasprzaka / ul. Prymasa Tysiąclecia i ul. Wolska / ul. Prymasa Tysiąclecia, spowodują długi czas oczekiwania samochodów na światłach. W dłuższej perspektywie czasowej będzie to

generować coraz większą kumulację samochodów na ww. skrzyżowaniach, co wpłynie niekorzystnie na klimat aerosanitarny w tym rejonie.

W Wariancie zerowym, przy aktualnie realizowanych w rejonie inwestycji licznych inwestycjach mieszkaniowych oraz mieszkaniowo-usługowych, wzrośnie liczba pojazdów i uczestników ruchu drogowego głównie w komunikacji indywidualnej, co niewątpliwie wpłynie na pogorszenie klimatu aerosanitarnego tego obszaru.

Wariant nr 1 otrzymał najwyższą liczbę punktów, natomiast Wariant nr 2 otrzymał ocenę niższą ze względu na możliwość wystąpienia większych uciążliwości w ruchu pojazdów w trakcie realizacji inwestycji pogarszając warunki aerosanitarnie. Wariant nr 3 i zerowy charakteryzują się brakiem pozytywnego wpływu na poprawę klimatu aerosanitarnego.

9) Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji oraz w niewielkim oddaleniu znajduje się kilka obiektów dziedzictwa kulturowego, wpisanych do rejestru zabytków. Obiekty te w chwili obecnej istnieją w mocno zurbanizowanej strukturze miasta i w otoczeniu tras komunikacyjnych: drogowych i tramwajowych.

Z uwagi na istniejące drgania wywołane nierówną nawierzchnią drogową oraz drgania powstające podczas trwania budowy przeanalizowano możliwość potencjalnego oddziaływania inwestycji na obiekty zabytkowe.

Można stwierdzić, że Wariant nr 1, który obejmuje wykonanie największej długości nowoczesnego torowiska i niesie za sobą najmniejszy zakres przebudowy istniejących obiektów drogowych, będzie generować najmniejsze drgania.

Wariant nr 2 jest analogiczny do Wariantu nr 1, ale niesie za sobą przebudowę większej ilości obiektów drogowych, więc będzie generować większe drgania w czasie budowy.

Wariant nr 3 oraz Wariant zerowy, ze względu na pozostawienie części / całości istniejącego torowiska, nie rozwiązują w dalszej perspektywie problemu zwiększonego ruchu pojazdów, który powstanie po zrealizowaniu nowej zabudowy mieszkaniowo-usługowej w sąsiedztwie projektowanej trasy. Zwiększony ruch pojazdów będzie generował większe drgania na tym obszarze.

W związku z powyższym Wariant nr 1 uzyskał największą liczbę punktów. Wariant nr 2 uzyskał niższą liczbę punktów z uwagi na możliwość wystąpienia potencjalnych większych oddziaływań na obiekty zabytkowe na etapie budowy (w porównaniu do Wariantu nr 1). W Wariancie nr 3 nie planuje się uciążliwej przebudowy obiektów drogowych, ale rozwiązuje on tylko połowicznie problem drgań komunikacyjnych na tym obszarze (szczególnie tyczy się to pozostawionego starego torowiska w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów zabytkowych zlokalizowanych przy ul. Redutowej i Wolskiej).

Wariant zerowy uzyskał najniższą liczbę punktów z uwagi na brak jakiegokolwiek rozwiązania problemów w zakresie oddziaływań na obiekty zabytkowe - w stanie istniejącym nierówności nawierzchni wzbudzają drgania kilkakrotnie wyższe od drgań powodowanych przy nawierzchni równej.

10) Formy ochrony przyrody

Zainwentaryzowane formy ochrony przyrody znajdują się w dalszej odległości od inwestycji w każdym z Wariantów, w związku z czym przewiduje się brak wpływu bezpośredniego i pośredniego na te formy.

11) Powierzchnia ziemi i gleby

Projektowana trasa tramwajowa we wszystkich Wariantach realizacyjnych będzie zlokalizowana w większości w istniejących pasach rozdziału dróg. Przekształcenie ziemi i gleby będzie minimalne i będzie wiązało się ze zmianami w rezerwach terenowych w ciągu tras komunikacyjnych – zgodnie z ich przeznaczeniem. W ramach robót zostaną przebudowane również istniejące sieci, w tym sieci kanalizacyjne, które ze względu na swój stan techniczny mogłyby mieć ujemny wpływ na stan gleb (możliwość występowania przesiąków w warstwy ziemi). W związku z tym przewiduje się najmniej negatywny wpływ na stan gleb w przypadku tych Wariantów. Wariant zerowy będzie wiązał się z pozostawieniem istniejących przewodów w gruncie, co może skutkować w przyszłości możliwością wystąpienia awarii i pogorszeniem stanu gleb.

W związku z powyższym Warianty realizacyjne nr 1 i 2 uzyskały największą liczbę punktów ze względu na zakres planowanej przebudowy. Wariant nr 3 otrzymał ocenę punkt niższą, ze względu na mniejszy zakres przebudowy. Wariant zerowy otrzymał tylko 1 punkt z uwagi na niepodejmowanie przedsięwzięcia.

12) Krajobraz

Inwestycja realizowana będzie na obszarze zurbanizowanym. W Wariacie nr 1 i 2 planowana trasa tramwajowa wpisze się w istniejący układ komunikacyjny dzielnicy Wola, wykorzystując istniejące pasy rozdziału i obiekty drogowe – Warianty te otrzymały maksymalną ilość punktów. W Wariacie nr 3 pozostawia się największą część rezerw terenowych bez zagospodarowania, w związku z czym otrzymuje on ocenę 2. Wariant zerowy, z uwagi na brak wykorzystania rezerw terenowych przeznaczonych pod ciągi komunikacyjne, otrzymał 1 punkt.

13) Wody powierzchniowe i podziemne

Wariant nr 1 i 2 obejmuje budowę nowego torowiska w ul. Kasprzaka i przebudowę części istniejącego w ul. Wolskiej. Rozwiązania kanalizacji deszczowej dla tych odcinków będą miały największy pozytywny wpływ na ochronę wód podziemnych (przyznano 3 punkty). W Wariacie nr 3 planowana przebudowa systemu kanalizacji będzie miała mniejszy zakres (system dla fragmentu trasy w ul. Kasprzaka i Prymasa Tysiąclecia, bez odnowienia torowiska w ul. Wolskiej), w związku z czym otrzymał on 2 punkty. W Wariacie zerowym będzie funkcjonowała tylko stary system kanalizacji deszczowej, tak więc otrzymał on 1 punkt.

Na obszarze inwestycji brak jest wód powierzchniowych, w związku z czym nie przewiduje się wpływu inwestycji na ten element.

Tab. Analiza wyboru wariantu – ocena wpływu wariantów na kryteria (macierz miar wpływu wariantów na środowisko).

Lp.	Rodzaje oddziaływania	Warianty			
		Wariant zerowy	Wariant nr 1	Wariant nr 2	Wariant nr 3
1	Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	0	3	2	0
2	Konflikty społeczne	1	3	2	1
3	Klimat akustyczny	0	3	2	0
4	Zakres prac i koszty	3	3	1	2
5	Kolizja z istniejącą zielenią	3	2	2	3
6	Zdrowie ludzi związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	1	3	2	2
7	Drgania	1	3	2	2
8	Powietrze atmosferyczne	0	3	2	0
9	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	1	3	2	2
10	Formy ochrony przyrody	0	0	0	0
11	Powierzchnia ziemi i gleby	1	3	3	2
12	Krajobraz	1	3	3	2
13	Wody powierzchniowe i podziemne	1	3	3	2

Miary oddziaływania kryteriów: 0 – brak wpływu, 1 – mały wpływ pozytywny, 2 – średni wpływ pozytywny, 3 – duży wpływ pozytywny

Tab. Analiza wyboru wariantu – podsumowanie.

Lp.	Rodzaje oddziaływania	Waga oddziaływania	Warianty			
			Wariant zerowy	Wariant nr 1	Wariant nr 2	Wariant nr 3
1	Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	3	0	9	6	0
2	Konflikty społeczne	3	3	9	6	3
3	Klimat akustyczny	3	0	9	6	0
4	Zakres prac i koszty	3	9	9	3	6
5	Kolizja z istniejącą zielenią	2	6	4	4	6
6	Zdrowie ludzi związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	2	2	6	4	4
7	Drgania	2	2	6	4	4
8	Powietrze atmosferyczne	2	0	6	4	0
9	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	2	2	6	4	4
10	Formy ochrony przyrody	1	0	0	0	0
11	Powierzchnia ziemi i gleby	1	1	3	3	2
12	Krajobraz	1	1	3	3	2
13	Wody powierzchniowe i podziemne	1	1	3	3	2
Wyniki analizy			27	73	50	33
Ranking wariantów			IV	I	II	III

Miary oddziaływania kryteriów: 0 – brak wpływu, 1 – mały wpływ pozytywny, 2 – średni wpływ pozytywny, 3 – duży wpływ pozytywny

Podsumowanie wariantów

Ze względu na lokalizację inwestycji, jako najważniejsze kryterium przy ocenie wariantów przyjęto „Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych”. Kryterium to ma wpływ na inne ważne kryteria, m.in. „Konflikty społeczne” oraz „Klimat akustyczny”.

Wariant nr 1 (inwestorski) – zapewnia dogodne warunki dla ruchu tramwajów oraz w największym stopniu wykorzystuje istniejące warunki zagospodarowania terenu, ograniczając przebudowę istniejących obiektów drogowych. Ograniczona przebudowa tych obiektów umożliwia realizację inwestycji bez znaczących zmian w organizacji ruchu na czas budowy, co pozytywnie wpłynie na warunki akustyczne i aerosanitarnie terenu przyległego. **Ze względu na to uznaje się Wariant nr 1 jako najkorzystniejszy dla środowiska.** Ponadto rozwiązania zawarte w tym Wariancie uzyskały największe poparcie mieszkańców dzielnicy w ramach przeprowadzonych konsultacji społecznych.

Wariant nr 2 (realny alternatywny) – zapewnia dogodne warunki dla ruchu wszystkich pojazdów po wykonaniu inwestycji, jednak pociąga za sobą większą, droższą i bardziej skomplikowaną przebudowę obiektów drogowych, co może mieć bezpośrednie przełożenie na czas trwania budowy i wynikające z tego utrudnienia w ruchu. Przełoży się to na czasowe ograniczenia w kwestii przepustowości dróg, co obniży komfort i wydłuży czas przejazdu. W konsekwencji może wywołać to znaczne niezadowolenie społeczne, co w efekcie może doprowadzić do wystąpienia konfliktów.

W **Wariancie nr 3** (realnym alternatywnym) – zminimalizowano zakres robót, co zmniejszyło obszar terenu zajętego przez inwestycje i ilość wycinanych drzew. Wspomniana wycinka zielenie kolidującej w tym Wariancie będzie najmniejsza, jednak można stwierdzić, że w pozostałych Wariantach utrzyma się ona na równie niskim poziomie. Kolizja z istniejącą zielenią nie jest więc kryterium, które może znacząco wpłynąć na wybór wariantu.

Ponadto Wariant nr 3 nie rozwiązuje wszystkich problemów komunikacyjnych tej części miasta – jego ewentualna realizacja nie przyniesie korzyści dla ruchu tramwajowego, a dodatkowo wpłynie negatywnie na warunki ruchu pozostałych pojazdów, powodując jednocześnie pogorszenie klimatu akustycznego i aerosanitarnego.

W wyniku wielokryterialnej analizy porównawczej wariantów stwierdzono, że najkorzystniejszym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant nr 1 – inwestorski (73 pkt.). Kolejnym najlepszym rozwiązaniem jest Wariant nr 2 – realny alternatywny (50 pkt.).

Bardzo podobne wyniki otrzymały Warianty: nr 3 (33 pkt.) i wariant zerowy (27 pkt.). Ewentualna realizacja Wariantu nr 3 czy też zaniechanie realizacji inwestycji (Wariant zerowy) spowoduje znaczne pogorszenie się aktualnych warunków ruchu, co odbiega zasadniczo od podwodów, dla których podejmuje się realizację zamierzeń inwestycyjnych. Rozwiązania zawarte w Wariancie nr 3 i zerowym nie przyczynią się do rozwikłania problemów komunikacyjnych w tym rejonie miasta.

3. ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.

3.1. Geomorfologia i rzeźba terenu.

Obszar inwestycji znajduje się w obrębie jednostki geomorfologicznej zwanej wysoczyzną warszawską. Jest to równina morenowa położona na wysokości 30-37 m nad "O" Wisły, tj. 115-118 m n.p.m.. Naturalna rzeźba terenu została zmieniona i przekształcona w wyniku urbanizacji terenu. Obecnie jest ona mało urozmaicona, deniwelacje sięgają kilku metrów. W terenie zaznacza się naturalne obniżenie interglacjalne tzw. Rynny Żoliborsko - Szczęśliwickiej (Jeziora Żoliborskiego).

3.2. Budowa geologiczna i warunki geotechniczne.

Pod względem geologicznym planowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie dwóch podstawowych jednostek tektonicznych Niżu Polskiego: platformy wschodnioeuropejskiej, ograniczonej od południowego zachodu strefą Teisseyre'a-Tornquista o starych, neoproterozoicznych założeniach, oraz synklinorium brzeźnego, którego ogólny obraz strukturalno-tektoniczny został uformowany podczas kredowych i paleogeńsko-neogeńskich ruchów górotwórczych.

Jeżeli chodzi o warunki geotechniczne to na terenie inwestycji, do głębokości 10 m, zalegają na przemian warstwy piasku gliniastego, piasku drobnego, gliny piaszczystej, piasku pylastego i iltu pylastego. Poniżej 10 m zalega glina pylasta przewarstwiona piaskiem pylastym.

3.3. Surowce mineralne.

Na analizowanym obszarze nie występują kolizje ze złożami surowców mineralnych.

3.4. Warunki hydrogeologiczne.

Na trasie projektowanej trasy tramwajowej poziom wody gruntowej stabilizuje się na różnych poziomach:

- w rejonie skrzyżowania ul. Wolska – ul. Kasprzaka ~11 m p.p.t.,
- w rejonie skrzyżowania ul. Kasprzaka – al. Prymasa Tysiąclecia ~4,50 m p.p.t.,
- w rejonie skrzyżowania ul. Kasprzaka – ul. Skierniewicka ~5,5 m p.p.t.,
- na odcinku ul. Kasprzaka pomiędzy al. Prymasa Tysiąclecia a ul. Skierniewicką ~3,7 m p.p.t.

Opis warunków hydrogeologicznych w obrębie planowanego przedsięwzięcia opracowano na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, Arkusz 523 (PIG, Warszawa, 1998).

Zgodnie z Atlasem hydrogeologicznym Polski (B. Paczyński, 1995r.) inwestycja pod względem regionalizacji hydrogeologicznej słodkich wód podziemnych leży w makroregionie północno – wschodnim, regionie mazowieckim, subregionie centralnym, rejon kotliny warszawskiej.

Stosunki hydrograficzne w subregionie kształtuje Wisła wraz z dopływami. Wisła na całym odcinku środkowego biegu płynie szerokim, nieuregulowanym korytem o szerokości ok. 600–1000 m.



Rys. nr 3. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy Głównych zbiorników wód podziemnych.
(źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>).

Planowana inwestycja w całości leży na terenie GZWP 215A Subniecka Warszawska – część centralna. Wiek utworów wodonośnych to trzeciorzęd, gdzie szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą ok. 145 tys. m³/dobę o średniej głębokości 180 metrów.

Jak wynika z informacji uzyskanych z Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w M. St. Warszawie S.A. pismo z dnia 12 maja 2014 r. (Zał. nr 11) w sąsiedztwie planowanej inwestycji nie eksploatuje się żadnych lokalnych ujęć wód podziemnych.

Na mocy Ramowej Dyrektywy Wodnej wyodrębniono w Polsce 161 jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Obszar planowanej inwestycji znajduje się w granicach obszaru regionu wodnego Środkowej Wisły. „PLGW230081 nr 81”, gdzie stan wód ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry, a osiągnięcie celów środowiskowych określono jako niezagrażone.

3.5. Pokrywa glebowa.

Z uwagi na fakt, iż obszar opracowania położony jest w strefie zurbanizowanej, w obrębie funkcjonującego układu komunikacyjnego miasta, trudno wskazać miejsca o naturalnym pokryciu glebowym. Są to tereny podlegające silnej antropopresji (nawierzchnie ulic, chodników, budynki) o zmienionych cechach podłoża.

3.6. Warunki hydrograficzne i obszary wybrzeży.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w mieście Warszawa, które terytorialnie znajduje się w znacznej odległości od morza Bałtyckiego. Najbliższa odległość (w linii prostej) od pasa brzegu morskiego wynosi ok. 260 km.

W pobliżu terenu planowanej inwestycji zlokalizowany jest Park im. Edwarda Szymańskiego, na którego terenie mieści się staw "Oczko". Jest to jedyny obiekt wód powierzchniowych znajdujący się w niewielkiej odległości ok 150 m. od przedsięwzięcia.

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” (opublikowanym w dniu 21 czerwca 2011 r. (Monitor Polski nr 49, poz. 549 z 2011 r.)). najbliższa inwestycja znajduje się na obszarach:

- Jednolite części wód powierzchniowych – JCWP „PLRW20002125971 Wisła od Jeziorki do Kanału Młocińskiego”, gdzie ocena stanu wód jest zła, a osiągnięcie celów środowiskowych zagrożone;
- Scalone części wód powierzchniowych – SCWP „SW2204 Wisła od Pilicy do Narwi”.

Zgodnie z zapisami Załącznika nr 2 do Planu, ze względu na aktualny wpływ działalności antropogenicznej na stan ww. jednolitych części wód, konieczne jest przesunięcie w czasie osiągnięcia celów środowiskowych, z uwagi na brak rozwiązań technicznych możliwych do zastosowania w celu poprawy ich stanu.

3.7. Obszary wodno – błotne.

Zgodnie ze *Spisem obszarów wodno – błotnych o znaczeniu międzynarodowym* w ramach „Konwencji o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzonej w Ramsarze dnia 2 lutego 1971 r.” (Dz. U. 1978 nr 7 poz. 24), planowana inwestycja zlokalizowana jest w znacznym oddaleniu od obszarów wodno – błotnych.

Najbliższym terenem wymienionym w Spisie jest Narwiański Park Narodowy (nr obszaru ramsarskiego – 1564), znajdujący się w odległości ok. 160 km od miejsca planowanej inwestycji.

3.8. Warunki klimatyczne.

Klimat analizowanego terenu związany jest z położeniem w obrębie Warszawy, gdzie warunki klimatyczne modyfikowane są pod wpływem środowiska miejskiego, co przyczynia się do podwyższenia temperatury, zmniejszenia wilgotności powietrza, zwiększenia liczby dni z opadem oraz zmniejszeniem prędkości wiatru. Podstawowe elementy klimatu Warszawy przedstawiono w poniższej tabeli:

Cecha klimatu	Wartość
Średnia suma opadów	534 mm
Średnia temperatura roczna	8,2 °C
Średnia temperatura stycznia	-2 °C
Średnia temperatura lipca	18 °C
Długość okresu wegetacyjnego	200 dni
Przeważające kierunki wiatrów	W, NW
Średnie zachmurzenie	75%
Całkowite promieniowanie słoneczne	3560 MJ/m ²
Wilgotność względna powietrza	78%
Średnia prędkość wiatru	4,1 m/s

Średnie roczne sumy opadów w Warszawie wahają się od około 500 mm do powyżej 600 mm. Są one wyraźnie większe od sum opadów na Nizinie Mazowieckiej, ze względu na zmniejszenie prędkości przemieszczania się mas powietrza oraz zwiększoną kondensację pary wodnej w mieście w wyniku zanieczyszczenia powietrza. Dopływ energii słonecznej w ciągu roku jest nierównomierny. Energia słoneczna otrzymywana w miesiącach zimowych stanowi około 6,3% sumy rocznej, w letnich dochodzi do 45,7%. W Warszawie przeważają wiatry z sektora zachodniego (24,7%). Duży udział mają także wiatry północno-zachodnie (10,7%) w cieplej porze roku oraz południowo-zachodnie (10,5%) w chłodnej porze roku.

Warunki te na analizowanym terenie zmieniają się lokalnie ze względu na intensywność zabudowy i pokrycie terenu.

3.9. Formy ochrony przyrody i inne cenne przyrodniczo obszary.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie dzielnicy Wola w Warszawie. W jej otoczeniu znajdują się nieliczne formy ochrony przyrody.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę form ochrony przyrody wymienionych w art. 6 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.), które zinwentaryzowano w dalszej odległości (do ok. 5 km) od planowanej inwestycji.

Lokalizację inwestycji na tle tych form ochrony przyrody przedstawiono w Załączniku nr 2.

Informacje na temat granic form ochrony przyrody uzyskano z serwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>).

3.9.1. Parki narodowe.

Kampinoski Park Narodowy (KPN)

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w odległości ok. 4,9 km od otuliny Kampinoskiego Parku Narodowego oraz około 8,5 km od jego granicy.

Kampinoski Park Narodowy został utworzony w 1959 roku na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 stycznia w sprawie utworzenia Kampinoskiego Parku Narodowego (Dz. U. 1959 nr 17 poz. 91). 21 stycznia 2000 roku Kampinoski Park Narodowy został wpisany na światową listę rezerwatów biosfery UNSECO. KPN obejmuje teren Puszczy Kampinoskiej, w zachodniej części Kotliny Warszawskiej. Powierzchnia Parku wynosi 38 544 ha a powierzchnia jego otuliny 37 756 ha.

Okolo 70 % powierzchni Kampinoskiego Parku Narodowego stanowią lasy. Dominującym siedliskiem roślinnym jest bór świeży. Na terenie KPN występuje 66 gatunków drzew oraz około 70 gatunków krzewów m in.: dąb, brzoza, jesion, olcha, topola. Duże zróżnicowanie siedlisk powoduje, że na terenie KPN występuje ponad 50 zbiorowisk roślinnych i tworzy je ok. 1400 gatunków roślin naczyniowych, 115 gatunków mszaków oraz 146 gatunków porostów. M in.: chamedafne północna, zimoziół północny, kosaciec syberyjski, wisienka kwaśna, wężymord stepowy. 74 spośród występujących w Parku gatunków roślin gatunków podlega ochronie całkowitej – m. in.: wawrzynek wilcze łyko, lilia złotogłów, sasanki otwarta i łąkowa, bluszcz pospolity oraz storczyki.

Na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego znajduje się wiele gatunków zwierząt – m in.: ssaki – łoś, bóbr, ryś, wydra, kuna leśna, lis, jeź wschodni, jenot, sarna, jeleń, dzik, nietoperz, borsuk oraz ptaki – sowa błotna, bocian czarny, bocian biały, żuraw, derkacz, bąk zwyczajny, bączek, zimorodek zwyczajny, wodniczka, orlik krzykliwy, rybitwy, błotniak, dzięcioły.

Park jest obszarem NATURA 2000.

3.9.2. Obszary chronionego krajobrazu.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu znajduje się w odległości około 3,8 km od planowanej inwestycji.

Obszar ten został ustanowiony na mocy Rozporządzenia nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Powierzchnia obszaru liczy 148409,1 ha i obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły oraz Narwi wraz z ich dopływami oraz znajdującymi się tam kompleksami lasów.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu pełni funkcję korytarza ekologicznego umożliwiającego migrację roślin, zwierząt i grzybów. Obszar ten pełni również funkcje otuliny terenu zabezpieczającego inne formy ochrony przyrody przed zagrożeniami zewnętrznymi, które wynikają z działalności człowieka. Obszar stanowi także do-

skonałe miejsce rekreacyjne i wypoczynkowe, które jest chętnie wykorzystywane przez mieszkańców Warszawy i okolic.

3.9.3. Zespoły Przyrodniczo - Krajobrazowe.

Park SGGW

Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Park SGGW to ogrodzony teren zieleni znajdujący się w Warszawie, w jej dzielnicy Mokotów (Stary Mokotów) i znajduje się w odległości około 3,2 km od planowanej inwestycji. Obszar ma powierzchnię 1,65 ha i został on objęty ochroną Rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego z dnia 22 sierpnia 2003 r.

Olszyna

Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Olszyna to teren zieleni znajdujący się w odległości około 4,2 km od planowanej inwestycji położony w Warszawskiej dzielnicy Bielany na skraju osiedla Słodowiec. Obszar ma powierzchnię 2,23 ha. Teren został i został on objęty ochroną Rozporządzeniem Wojewody Warszawskiego z dnia 18 maja 1994 r.

3.9.4. Obszary Natura 2000.

Obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia) Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły PLB140004

Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLH220055 znajduje się w odległości ok. 4,0 km od inwestycji.

Obszar ten został ustanowiony na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Powierzchnia obszaru wynosi 30777,9 ha. Obszar ten został włączony do systemu europejskiej sieci ochrony przyrody ze względu na występującą cenną z europejskiego punktu widzenia awifauną.

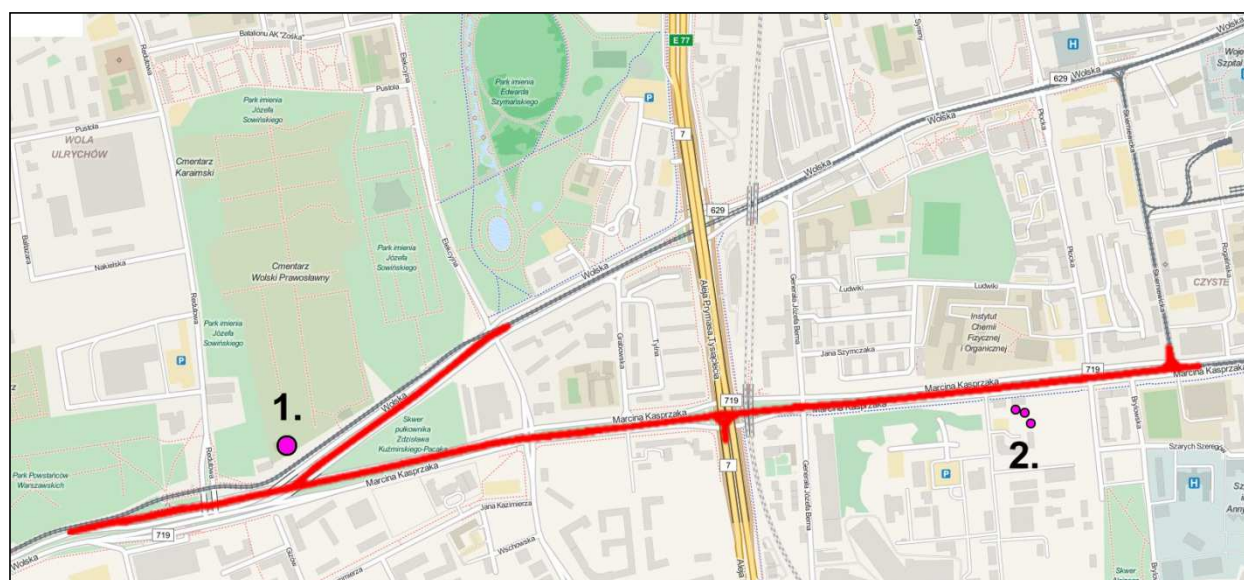
W Dolinie Środkowej Wisły swoje siedliska lokalizuje około 50 gatunków ptaków wodno błotnych z czego co najmniej 23 gatunki są ważne w skali europejskiej. Wśród nich m in.: mewa czarnogłowa, mewa mała oraz rybitwa biało czelna i rzeczna. Występuje tutaj również 9 gatunków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt – m in.: ostrygojad, podgorzałka i podróżniczek. Podczas zimy występują w dużych ilościach gągoły oraz bielaczki. Obszar jest szlakiem wędrownym ptaków. Występują tutaj cenne w skali Europy rośliny – m in. Lipiennik Loesela.

3.9.5. Pomniki przyrody.

Poniżej wyszczególniono pomniki przyrody, znajdujące się w odległości nie większej niż 1,0 km od przedmiotowej inwestycji.

Tab. Pomniki przyrody zlokalizowane w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Lp.	Opis	Lokalizacja	Obwód / Wysokość	Nr rejestru / Podstawa prawna	Odległość od planowanej inwestycji
1.	drzewo – Lipa drobnolistna	ul. Wolska (cmentarz Prawosławny)	3,4/25	37 / Dz.U. W.W. Nr 8 z 22.03.1996r. poz. 69	ok. 0,2 km
2.	grupa drzew – Buk pospolity (dwupniowy), Grab pospolity (dwupniowy), Cis pospolity (10 pni)	ul. Kasprzaka 25 (gazownia)	1,4 i 2,8/18 1,1 i 1,8/16 0,2-0,6/7	579	ok. 0,1 km



Rys. nr 4. Lokalizacja pomników przyrody w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji.
(źródło: MPZP + opracowanie BPBK S.A.)

3.10. Walory krajobrazowe i rekreacyjne.

Obszar opracowania położony jest w strefie zurbanizowanej i podlega on cały czas antropopresji. Jest to teren, na którym występuje głównie układ komunikacji drogowej (drogi wojewódzkie DW629 i DW719, droga krajowa nr 7 oraz drogi dojazdowe klasy D) z udziałem zabudowy mieszkaniowej, tereny kolejowe, poprzemysłowe i infrastrukturalne, z dużym udziałem terenów niezagospodarowanych.

Trudno wskazać w tym obszarze miejsca odznaczające się szczególnymi warunkami krajobrazowymi i rekreacyjnymi. U zbiegu ulic Wolskiej oraz Kasprzaka występuje teren zieleni w postaci parku miejskiego (Skwer im. płk Pacak – Kuźmirskiego, Park Sowińskiego), ale tereny zieleni zajmują niewielki obszar terenu inwestycji.

Teren inwestycji jest zatem ubogi pod względem przyrodniczym, a walory krajobrazowe zdominowane są przede wszystkim przez liczne elementy urbanizacyjne.

3.11. Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze ochrony uzdrowiskowej. Najbliższym tego typu obszarem jest miasto Konstancin-Jeziorna, położone w odległości ok. 8 km od planowanej inwestycji, które decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej uzyskało status uzdrowiska w 1967 roku.

3.12. Inwentaryzacja zieleni.

Dla potrzeb projektowych wykonano inwentaryzację istniejącej zieleni na powierzchni określonej rozwiązaniem drogowym oraz torowym (marzec 2014 r.). Łącznie zinwentaryzowano 402 pozycje, w tym 315 szt. drzew oraz 3586 m² powierzchni krzewów i drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm (spis tabelaryczny przedstawiono w Załączniku nr 4.10).

Szata roślinna występująca na terenie planowanej Inwestycji jest efektem działalności człowieka. Pierwotny krajobraz uległ daleko idącym przekształceniom, zniknęły wszelkie ślady roślinności naturalnej. Miejsce roślinności potencjalnej zajął krajobraz zurbanizowany, antropogeniczny.

Występujące obecnie zbiorowiska roślinne zostały wprowadzone przez człowieka, jako nasadzenia przyuliczne. Na ul. Wolskiej w sąsiedztwie parku im. Powstańców Warszawy przeważają jesiony wyniosłe. Drzewostan znajduje się wzdłuż chodnika oraz w okolicy przystanku tramwajowego. Na odcinku między ul. Redutową, a ul. Elekcyjną wyróżniają się szeregowe nasadzenia drzew. Roślinność posadzono w trzech pasmach. Pierwsze pasmo, w sąsiedztwie prawosławnego cmentarza oraz Parku Sowińskiego, stanowią dojrzałe robinie białe, klony pospolite, wiązy oraz jesiony. Wymieniony drzewostan jest najstarszym spośród zinwentaryzowanych w całym zakresie opracowania. Kolejny szereg drzew, w pasie zieleni między jezdniami, tworzą dojrzałe nasadzenia jesionu wyniosłego (gdzieniegdzie również nieliczne robinie białe oraz wiązy) i młode nasadzenia platana klonolistnego. Ostatnie pasmo tworzą stosunkowo młode nasadzenia jesionów wyniosłych oraz klonów. Przedmiotowe nasadzenia tworzą wartościowy element kompozycyjny. W koncepcji dąży się do zachowania opisywanego założenia.

Roślinność o odmiennym charakterze występuje na ul. Ordona. Nasadzenia są bardziej zróżnicowane pod względem doboru gatunkowego, posiadają mniej formalny charakter (zielen osiedlowa). Wzdłuż ulicy nasadzono topole, jesiony wyniosłe, klon pospolite oraz nieliczne dęby.

Na ul. Kasprzaka (odcinek od ul. Ordona do skrzyżowania z ul. Wolską) zielen przyuliczna jest stosunkowo uboga. Na wysokości Skweru im. płk. Pacak-Kuźmińskiego rośnie okaz klonu srebrzystego o obwodzie 326 cm. Drzewo posiada malowniczą koronę oraz pokrój i jest w dobrym stanie zdrowotnym. Obecnie okaz ściśle otacza chodnik. Kolejny odcinek ul. Kasprzaka (od ul. Ordona do Skierniewickiej) posiada regularne nasadzenia dojrzałych klonów po obu stronach jezdni oraz nasadzenia krzewów w formie żywopłotów w pasie zieleni między jezdniami.

Zinwentaryzowany drzewostan znajduje się w dobrym stanie zdrowotnym.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 81) na obszarze w zakresie opracowania nie stwierdza się obecności gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną.

Na wycinkę zieleni zostanie uzyskane stosowne pozwolenie. Aby zrekompensować wycinkę planuje się wykonanie odtworzeń i nasadzeń zastępczych.

3.13. Inwentaryzacja flory i fauny.

Dla terenu przedmiotowej inwestycji opracowana została „Inwentaryzacja przyrodnicza pod kątem występowania siedlisk gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną prawną w obrębie planowanej inwestycji polegającej na budowie trasy tramwajowej.” autorstwa mgr Bartłomieja Bujnika i mgr Marty Stelmaszyk (Załącznik nr 17).

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja przyrodnicza organizmów objętych ochroną prawną, zasiedlających otoczenie planowanej trasy tramwajowej.

Wyniki ujęte w inwentaryzacji pochodzą z badań własnych prowadzonych od kwietnia do września 2014 r. przez mgr Bartłomieja Bujnika (fauna bezkręgowca i teriologia), mgr Martę Stelmaszczyk (botanika, mikologia) i Zbigniewa Zagrodzkiego (ornitologia).

W pierwszej kolejności przeanalizowano przebieg trasy i opracowano metodykę prowadzonych badań. Planowana inwestycja przebiega przez tereny silnie przekształcone, gdzie drzewostan stanowią drzewa w różnym wieku. 80% drzewostanu to drzewa w wieku 30 - 40 lat, jednakże znajdują się tu również okazy znacznie starsze. Inwestycja obejmuje teren o dużym natężeniu ruchu (samochody, tramwaje). W pobliżu planowanej inwestycji stwierdzono następujące obiekty przyrodnicze: Cmentarz prawosławny, Park Sowińskiego, Park im. Powstańców Warszawy oraz Skwer im. płk Pacak – Kuźmirskiego. Przeprowadzona wizja lokalna wykazała, iż w ciągu planowanej inwestycji nie występują siedliska pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita sensu lato*), a tym samym nie stwierdzono konieczności prowadzenia badań metodą odłowów feromonowych tego gatunku.

Wizyty terenowe przeprowadzono w 2014 roku w dniach: 10.04, 11.04, 01.05, 04.05, 22.05, 03.06, 21.06, 25.06, 02.07, 14.07 oraz 15.08.

Badania prowadził zespół pod kierownictwem mgr Bartłomieja Bujnika.

Flora

Na podstawie pozyskanych materiałów i przy wykorzystaniu ogólnodostępnych map topograficznych wytypowano obiekty kontrolowane metodą marszrutową. Dla każdego z obiektów, na podstawie wyników własnych, sporządzono karty informacyjne.

Następnym krokiem było zlokalizowanie w terenie istniejących siedlisk roślin podlegających ochronie na podstawie obowiązujących przepisów prawnych oraz wskazanie kolizji inwestycji z przedmiotem ochrony.

Szczegółowe badania florystyczne przeprowadzono w 2014 r. (od początku maja do końca września). Celem badań było jak najbardziej szczegółowe zinwentaryzowanie flory oraz zbiorowisk roślinnych występujących na terenie inwestycji. W przypadku stwierdzenia ciekawych przyrodniczo obszarów (m. in. wilgotne zagłębienia, brzeg rzeki i zwarte zadrzewienia) zostały one opatrzone numerami oraz Kartami Obiektów, w których zawarto dodatkowe informacje.

Z uwagi na silną antropopresję teren inwestycji jest silnie przekształcony i na badanym terenie niemożliwe było określenie jednostek syntaksonomicznych, stosując układ systematyczny i nomenklaturę według MATUSZKIEWICZA (2001).

W trakcie badań nie stwierdzono gatunków roślin objętych ochroną prawną.

Porosty

W trakcie prac terenowych obserwowano wszystkie drzewa zinwentaryzowane na badanym odcinku drogi. Notowano biotę porostów chronionych występujących na tych drzewach do wysokości około 3 m. Do obserwacji gatunków w wyższych partiach drzewa wykorzystywano lornetkę VORTEX Crossfire 10x42. W przypadku taksonów krytycznych zastosowano testy barwne, różnicujące występowanie substancji z grupy wtórnych metabolitów (Purvis i in. 1992). Określano stopień obfitości za pomocą sześciostopniowej skali (tabela poniżej). Nazewnictwo dla porostów przyjęto za Fałtynowiczem (2003). Kategorie zagrożenia przyjęto według Cieśliński i in. (2006). Gatunki chronione porostów wyróżniono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną; (Dz. U. Nr 168 z 2004 r., poz.1765).

Tab. Skala obfitości inwentaryzowanych gatunków porostów chronionych.

Stopień obfitości	Liczba osobników
1	1 – 3
2	4 – 10
3	11 – 20
4	20 – 50
5	> 50
5*	dla porostów, które występowały na dużych powietrznicach drzewa, przybliżona liczba osobników – kilkaset

W obrębie badanych drzew nie stwierdzono gatunków porostów objętych ochroną prawną. Na drzewach obecne były jedynie porosty nie objęte ochroną prawną, o bardzo niskich wymaganiach środowiskowych – z rodzaju *Xanthoria* i *Phaeophyscia*.

Bezkręgowce

Prace terenowe polegały na kontrolach obszaru objętego inwentaryzacją, wyszukiwaniu potencjalnych siedlisk gatunków wymienionych w Załączniku I i II Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunków podlegających ochronie prawnej na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Inwentaryzowano bufor 100 metrów po obydwu stronach planowanej inwestycji. Materiały zbierano metoda marszrutową, przemieszczając się w terenie tak, by spenetrować każdy rodzaj siedliska w obrębie inwentaryzowanego terenu.

Stosowano następujące metody odłowu:

- czerpakowanie za pomocą czerpaka entomologicznego, obręcz 35cm, długość rączki 125cm roślin zielnych, krzewów oraz niższych partii drzew (owady, pajęczaki),
- czerpakowanie za pomocą czerpaka entomologicznego, obręcz 35cm, długość rączki 550 cm wyższych partii drzew (owady),
- siatka entomologiczna do połowu owadów latających,
- otrząsanie krzewów, niskich partii drzew i roślin zielnych na parasol entomologiczny (owady, pajęczaki),
- pułapki świetlne ze światłem UV,
- „na upatrzonego” odbywa się poprzez szczegółową obserwację roślin zielnych, pni drzew, ściółki lub innych mikrosiedlisk, dzięki tej metodzie odławiane są stawonogi, których chwytanie czerpakiem jest mało efektywne,
- obserwacje terenowe śladów bytności bezkręgowców (muszle, wylinki stadiów rozwojowych, sieci łowne pajęczaków, gniazda błonkówek, galasy, ślady zerwania larw motyli, miny itp., ślady żerowania w drewnie),
- pobierano również próby do hodowli (owady, poczwarówki), wówczas materiał umieszczano w 40 litrowych akwariach, zabezpieczonych od góry gęstą tkaniną,
- nocne kontrole terenu z latarkami czołowymi – poszukiwania polujących chrząszczy z rodzaju *Carabus* – biegacz (25 czerwca 2014 r.).

Owady oznaczano na podstawie „Kluczy do Oznaczania Owadów Polski”. Oceniano także rzadkość występowania chrząszczy na podstawie Katalogu Fauny Polski [Burakowski i inni 1973-2000]. Sprawdzano również czy stwierdzone gatunki figurują na Polskiej Czerwonej Liście [Głowaciński i inni 2002] oraz czy nie zostały uznane za relikty lasów pierwotnych na podstawie prac: Borowski (2007), Buchholz (1991), Buchholz & Ossowska (1995), Burakowski i inni (1973-2000), Byk & Mokrzycki (2007), Gutowski i inni (2006), Szulecki (2001).

Faunę wodną oznaczano na podstawie „Klucza do Oznaczania Słodkowodnej Makrofauny Bezkęgowce” [Kołodziejczyk, Koperski, Kamiński 1998], „Bezkęgowce” [Jura, 2002] oraz „Przewodnika do rozpoznawania niektórych bezkręgowych zwierząt słodkowodnych” [Rybak, 1971].

W trakcie badań nie stwierdzono gatunków owadów objętych ochroną prawną. W pobliżu dróg asfaltowych stwierdzono pojedyncze trzmiele ziemne

(*Bombusterrestris*), jednakże zakwalifikowano je jako osobniki żerujące, gdyż nie udało się odnaleźć ich gniazda. Na badanym terenie łącznie stwierdzono 71 gatunków bezkręgowców – pozwala to ocenić teren jako mało ciekawy przyrodniczo.

Płazy i gady

Liczebność osobników wszystkich gatunków płazów i gadów była określana w trakcie wyjść terenowych, podczas oględzin najbardziej wilgotnych miejsc w obrębie badanego terenu.

Jako obiekty ważne dla płazów kwalifikuje się te, które spełniają przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:

- liczne występowanie kumaka nizinnego (min. 100 osobników),
- liczne występowanie traszki grzebieniastej,
- mniej licznie występowanie kumaka nizinnego i traszki grzebieniastej.

W trakcie badań stwierdzono obecność dwóch osobników żaby trawnej *Rana temporaria* – na terenie przyległego do obszaru inwestycji Parku Powstańców Warszawy.

Ptaki

Inwentaryzację awifauny przeprowadzono dla całego obszaru inwestycji.

Na powierzchni wyznaczono transekty, wzdłuż których prowadzone były obserwacje ptaków oraz liczenia śpiewających samców. Badania prowadzono od kwietnia do września 2014 r.

Podczas kontroli rejestrowano terytoria ptaków na podstawie głosów i bezpośrednich obserwacji z zastosowaniem metody transeptowej [Bibby i inni 1992, Tomiałojć 1968].

W trakcie inwentaryzacji często stosowano stymulację głosową. Za lęgowe uznano ptaki, w przypadku których stwierdzono okoliczności lęgu (budowa gniazda, obecność gniazda, ptaki z pokarmem, głosy ostrzegawcze, wodzenie piskląt) lub wykazano aktywność terytorialną samców przynajmniej podczas dwóch kontroli.

W trakcie badań w obrębie planowanej inwestycji nie stwierdzono zasiedlonych gniazd ptasich. Znaczna ilość gatunków bytuje na terenach na północ od planowanej inwestycji (tereny parków i cmentarza). Stwierdzono tam takie gatunki jak: grzywacze, sierpówki, kosy, drozdy, kulczyka, kawki, sroki, bogatkę, pleszkę i rudzika.

Ssaki

Podczas prac terenowych odnotowano obecność niewielu tropów i śladów występowania ssaków. W obrębie badanego terenu nie stwierdzono ważnych szlaków migracyjnych.

W przypadku nietoperzy badanie obecności kolonii rozrodczych podzielono na trzy etapy:

1. Kontrola i wytypowanie drzew (na podstawie dokładnych oględzin) odpowiednich dla kolonii rozrodczych (głównie stare drzewa z widocznymi dziuplami, szczelinami lub z odstającą korą) przeprowadzone w ciągu dnia. Jeśli to możliwe należy zajrzeć do szczelin w celu stwierdzenia obecności nietoperzy.
2. Kontrola wieczorna (pół godziny przed zachodem do godziny po zachodzie słońca; wylot nietoperzy z kolonii) przeprowadzona na podstawie obserwacji wizualnych wylatujących z kolonii nietoperzy oraz za pomocą nasłuchów detektorowych.
3. Kontrola poranna zaczynająca się około godziny przed wschodem słońca i trwająca nie dłużej niż 30 – 45 minut. W tym okresie nietoperze gromadzą się przy wlotach do kolonii i następuje zjawisko tzw. „swarmingu”. Jest to łatwo zauważalne przy obserwacji wizualnej (kilka – kilkanaście nietoperzy latające wokół drzewa). Należy także wspomagać się nasłuchami detektorowymi, w przypadku gdyby zjawisko „swarmingu” nie było mocno zaznaczone, aby zanotować głosy społeczne dochodzące z kolonii.

Dodatkowo w porze nocnego szczytu aktywności wykonano nasłuchy detektorowe przy drzewach zawierających atrakcyjne dla nietoperzy schronienia. Nasłuchy prowadzono również wzdłuż alei drzew przeznaczonych do wycinki w celu określenia ich znaczenia jako żerowisk i szlaków migracyjnych tych zwierząt. Nasłuchy prowadzono przy pomocy detektora AnaBat SD2, komputerowej analizy nagrań dokonano przy użyciu programu AnaPocket.

W obrębie całej alei stwierdzono szlak migracyjny i żerowisko karlika większego i karlika malutkiego (wzdłuż ul. Wolskiej przy cmentarzu prawosławnym, Parku Sowińskiego, Parku Powstańców Warszawy).

W trakcie badań w obrębie inwestycji stwierdzono dwa gatunki ssaków objęte ochroną prawną występujące w obrębie planowanej inwestycji. Są to jeż wschodni (*Erinaceus roumanicus*), objęty ochroną całkowitą i kret (*Talpa europaea*), objęty ochroną częściową.

W sąsiedztwie inwestycji, na terenie cmentarza, stwierdzono również rewiry żerowiskowe nietoperzy nocka Natterera, karlika większego i karlika malutkiego.

3.14. Obiekty dziedzictwa kulturowego.

W obrębie planowanej inwestycji brak jest stanowisk archeologicznych. Jednakże zakres inwestycji w niewielkim fragmencie wchodzi na tereny, które zostały uznane za obiekty dziedzictwa kulturowego wpisane do wykazów zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków miasta stołecznego Warszawy (stan na 25.08.2015 r.), rejestru i ewidencji zabytków nieruchomości Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (stan na sierpień 2014 r.) oraz wykazu zabytków nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków Narodowego Instytutu Dziedzictwa (stan na 30.09.2015 r.) – tylko pozycje opisane numerem rejestru:

- Cerkiew pw. Jana Lestwicznina, obecnie cerkiew św. Jana Klimaka, ul. Wolska 138/140, nr rej. A-54 decyzją z dnia 20.08.2003 r.

- Zespół Reduty Wolskiej – szańce ziemne, fosa, pole Reduty wraz ze starym drzewostanem, obecnie Cmentarz Prawosławny, ul. Wolska 138/140, nr rej. A-54 decyzją z dnia 20.08.2003 r.
- Kościół pw. Św. Wawrzyńca i Stanisława, Cerkiew pw. MB Włodzimierskiej, obecnie Kościół Św. Wawrzyńca, ul. Wolska 138/140, nr rej. A-54 decyzją z dnia 20.08.2003 r.
- Park im. gen. Józefa Sowińskiego, ul. Elekcyjna 17.

Obiekty dziedzictwa kulturowego wymienione powyżej zostały ujęte w MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta. Inwestycja w minimalnym zakresie wchodzi na tereny objęte MPZP o numerach: 62 ZP, 67 U-KS, 66 U-KS oraz 65 ZP. Na terenach o numerach 66 U-KS i 67 U-KS mieszczą się wymienione powyżej obiekty sakralne (cerkiew św. Jana Klimaka oraz kościół św. Wawrzyńca), jednak zakres inwestycji nie stwarza zagrożenia dla budynków.

Ponadto na terenie z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerze 62 ZP (Park im. gen. J. Sowińskiego) utworzono strefę ochrony istotnych parametrów historycznego układu urbanistycznego KZ-B. Natomiast dla terenów o numerach 62 ZP, 65 ZP i 69 ZP (otoczenie Reduty Wolskiej z cmentarzem) utworzono strefę ochrony otoczenia i ekspozycji zabytku KZ-E.

Dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji (w zakresie jej oddziaływania) oraz w niewielkim oddaleniu znajduje się kilka obiektów dziedzictwa kulturowego wpisanych do wykazu zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków miasta stołecznego Warszawy oraz rejestru i ewidencji zabytków nieruchomości Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a zabytki opisane numerem rejestru dodatkowo znajdują się w wykazie zabytków nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków Narodowego Instytutu Dziedzictwa:

- Park Powstańców Warszawy, ul. Wolska – uwzględniony w MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta na terenie o nr 71a ZP, gdzie utworzono strefę ochrony wybranych parametrów historycznego układu urbanistycznego KZ-C.
- Kościół pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika, ul. Bema 73/75, nr rej. 651 decyzją z dnia 1.07.1965 r.
- Kamienica robotnicza Przędzalni i Farbiarni „Wola” wraz z terenem otoczenia i starodrzewiem, ul. Bema 81, nr rej. A-876 decyzją z dnia 9.10.2009 r.
- Wieża ciśnień d. Fabryki Amunicji, ul. Kasprzaka 29/31.
- Zespół Gazowni Warszawskiej, ul. Kasprzaka 25, ul. I. Prądzyńskiego 14A, nr rej. 884 decyzją z dnia 13.05.1975 r., w którego skład wchodzi:
 - Komin piekowni (obiekt K),
 - Odsiarczalnica systemu III (obiekt I),
 - Aparatownia i pomiarownia (obiekt H), obecnie Muzeum Gazownictwa,
 - Amoniakalnia (obiekt C),
 - Budynek biurowy (obiekt F),
 - Odsiarczalnica systemu I i II (obiekt D),

- Wieża ciśnień oraz remiza strażacka (obiekt J),
 - Tłocznia gazu (obiekt G),
 - Budynek wagi kolejowej (obiekt E),
 - Piecownia Glover-Vest (obiekt L),
 - Zbiornik gazu 1 (obiekt B),
 - Zbiornik gazu 2 (obiekt A).
- Zespół Gazowni Warszawskiej (wraz z otoczeniem, zachowaną zielenią i nawierzchnią ciągów komunikacyjnych), ul. Kasprzaka 25, ul. I. Prądzyńskiego 14A, nr rej. A-482 decyzją z dnia 29.08.2005 r., w którego skład wchodzi:
 - Budynek administracyjny (obiekt R),
 - Budynek mieszkalny (obiekt Z),
 - Benzolownia (obiekt S),
 - Budynek mieszkalny (obiekt X),
 - Budynek mieszkalny (obiekt Y),
 - Centrala elektryczna (obiekt U),
 - Budynek d. stajni i powozowni (obiekt W),
 - Fenolownia (obiekt Ł),
 - Kalorymetr (obiekt T),
 - Magazyn centralny (obiekt N),
 - Naftalenownia (obiekt P),
 - Portiernia (obiekt M),
 - Warsztat (obiekt O),
 - Nawierzchnia brukowa,
 - Pozostałości ogrodu,
 - Pozostałości alei drzew.

Ponadto zgodnie z MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Prądzyńskiego dla terenu o numerze W11 U(MW) (Zespół Gazowni Warszawskiej) ustala się strefy ochrony konserwatorskiej: KZ-(A) – strefa ochrony (rewaloryzacji) wszystkich parametrów historycznego układu urbanistycznego, KZ-(B) – strefa ochrony istotnych parametrów historycznego układu urbanistycznego oraz KZ-(C) – strefa ochrony wybranych parametrów historycznego układu urbanistycznego (krajobrazu, gabarytów).

- Dom, ul. Kasprzaka 23a – uwzględniony w MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej jako ochrona budynku o szczególnych walorach kulturowych.
- Zespół Szkół nr 36 im. Marcina Kasprzaka, ul. Kasprzaka 19/21.
- Układ urbanistyczny Zespołu Szpitala Starozakonnych na Czystem oraz Szpital Starozakonnych na Czystem o nazwie współczesnej – Szpital Wolski im. dr Anny Gostyńskiej, ul. Kasprzaka 17 (uwzględniony w MPZP rejon Parku Moczydło jako ochrona budynków o szczególnych walorach kulturowych oraz strefa ochrony

istotnych parametrów historycznych układu urbanistycznego – KZ-(B)), w którego skład wchodzi:

- Dom administracyjny i synagoga – nazwa współczesna: Pawilon 1,
- Dom dla położnic – nazwa współczesna: Pawilon 2,
- Pawilon chorób skórnych i wenerycznych – nazwa współczesna: Pawilon 3,
- Pawilon chorób płucnych i gardłanych – nazwa współczesna: Pawilon 5,
- Pawilon chorób zakaźnych – nazwa współczesna: Pawilon 6,
- Pawilon chorób wewnętrznych – nazwa współczesna: Pawilon 7,
- Pawilon dla chorych umysłowo – nazwa współczesna: Pawilon 8,
- Pawilon chirurgiczny – nazwa współczesna: Instytut Matki i Dziecka – budynek główny (budynek A), ul. Kasprzaka 17A,
- Pawilon ginekologiczno-położniczy i oczny – nazwa współczesna: Pawilon 10, ob. Instytut Matki i Dziecka – Klinika Położnictwa i Ginekologii (budynek B), ul. Kasprzaka 17A.



Rys. nr 5. Obszary dziedzictwa kulturowego w rejonie planowanej inwestycji.
(źródło: <http://www.mapa.um.warszawa.pl> + opracowanie BPBK S.A.)

Odległości planowanej inwestycji od ww. obiektów podano w pkt. 4.1.13.

3.15. Istniejące warunki aerasanitarne na analizowanym terenie.

Na terenie planowanej inwestycji brak jest punktów monitoringowych badań jakości powietrza. Najbliżej zlokalizowanym punktem, w którym prowadzi się badania stanu jakości powietrza atmosferycznego jest punkt prowadzony przez Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (ul. Bartycka 110A). W tym punkcie prowadzi się całorocznie automatyczne pomiary zanieczyszczeń oraz badania parametrów meteorologicznych.

Poniżej dane (MWIOŚ) stanu jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku) na obszarze inwestycji. Wynoszą one:

- dwutlenek azotu – $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- dwutlenek siarki – $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- tlenek węgla – $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- pył zawieszony PM10 – $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- pył zawieszony PM2,5 – $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- benzen – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (poziom dopuszczalny - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- ołów – $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom dopuszczalny – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aktualny stan jakości powietrza określono dla ww. substancji w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz.1031).

Aktualny stan jakości powietrza w rejonie analizowanego przedsięwzięcia podał Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w piśmie z dnia 7 maja 2014 r., znak MO.7016.1.82.2014.IW (Zał. nr 12).

3.16. Aktualne uwarunkowania akustyczne.

Źródłem uciążliwości na analizowanym obszarze jest hałas związany z komunikacją samochodową oraz w pewnym stopniu z istniejącą trasę tramwajową i kolejową. Hałas drogowy uzależniony jest od następujących czynników: natężenia ruchu pojazdów (wyrażonego liczbą pojazdów na dobę), prędkości ich poruszania, procentowego udziału pojazdów ciężkich w ogólnej liczbie pojazdów oraz liczby jezdni i pasów. Skala i zakres uciążliwości komunikacji uzależnione są przede wszystkim od sąsiedztwa danej drogi z obszarami chronionymi akustycznie, tj. terenami z zabudową mieszkaniową, terenami oświaty i służby zdrowia, a także z pozostałymi terenami związanymi ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży.

Poziom hałasu drogowego w obrębie planowanej inwestycji (do linii zabudowy) w ciągu dnia (wskaźnik L_{DWN}) oscyluje w granicach 65 – 75 dB i więcej. W nocy (wskaźnik L_N) poziom hałasu drogowego jest niewiele niższy i kształtuje się w przedziale 60 – 70 dB. Hałas kolejowy w ciągu dnia (wskaźnik L_{DWN}) sięga wartości ponad 60 – 75 dB, natomiast w nocy (wskaźnik L_N) 50 – 65 dB. Z kolei hałas tramwajowy wzdłuż istniejącej trasy tramwajowej biegnącej w ul. Wolskiej, Skierniewickiej i w niewielkim fragmencie Kasprzaka mieści się w ciągu dnia (wskaźnik L_{DWN}) w granicach 60 – 75 dB,

a w ciągu nocy (wskaźnik L_N) w przedziale 60 – 75 dB. Informacje powyższe przedstawione zostały w oparciu o analizę Mapy akustycznej miasta stołecznego Warszawy 2012 (źródło: <http://194.30.179.123/mapaApp1/mapa?service=bos&L=p>).

Aby móc stwierdzić, czy powyższe poziomy hałasy spełniają wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 poz. 1109) konieczne jest szczegółowe rozpatrzenie zagospodarowania terenu wokół inwestycji. Zagospodarowanie terenów leżących w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przebiegu torowiska tramwajowego ustalono na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscach, gdzie nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, na podstawie faktycznego stanu zagospodarowania. W załączniku nr 5 przedstawiono graficznie zagospodarowanie terenu.

Odcinek ulicy Wolskiej od skrzyżowania z ulicą Juliusza Ordona do ok. 260 m za skrzyżowaniem z ulicą Redutową.

Prawa strona jezdni:

- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:
 - 62 ZP – zieleń urządzone, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 30 m od granicy terenu.
 - 67 U-KS – obiekty sakralne (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - 63a ZC – cmentarz (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - 66 U-KS – obiekty sakralne (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - 65 ZP – zieleń urządzone, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 35 m od granicy terenu.
 - 71a ZP – zieleń urządzone, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 25 m od granicy terenu.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

Lewa strona jezdni:

- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:
 - 68 U – usługi (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - 69 ZP – zieleń urządzone, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 35 m od granicy terenu.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Tereny zieleni nieuporządkowanej (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego** – oś torowiska oddalona o ok. 82 m od krawędzi najbliższego budynku.
 - Tereny usługowe (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny parkingu (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny usługowe (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).

Odcinek ulicy Kasprzaka od skrzyżowania z ulicą Skierniewicką do skrzyżowania z ulicą Wolską.

Prawa strona jezdni:

- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Teren usługowy – teatr (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny usługowe (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego** – oś torowiska oddalona o ok. 43,5 m od krawędzi najbliższego budynku.
 - Teren usługowy – uczelnia wyższa (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego** – oś torowiska oddalona o ok. 38 m od krawędzi najbliższego budynku.
 - Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego** – oś torowiska oddalona o ok. 41,5 m od krawędzi najbliższego budynku.
- MPZP rejon Parku Moczydło:
 - 29.MW(U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z usługami nieuciążliwymi jako funkcją dopuszczalną, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 36,5 m od krawędzi najbliższego budynku.
 - 34.UP – usługi społeczne, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem**

dzieci i młodzieży w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 44,5 m od krawędzi najbliższego budynku.

- 31.MW(U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z usługami nieuciążliwymi jako funkcją dopuszczalną, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 44 m od krawędzi najbliższego budynku.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

- MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta:

- 68 U – usługi (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem),
- 69 ZP – zieleń urządzona, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** w rozumieniu przepisów [1] – oś torowiska oddalona o ok. 17 m od granicy terenu.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

Lewa strona jezdni:

- MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej:

- W15 U-O – usługi oświaty, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży** w rozumieniu przepisów [1] i [2] – oś torowiska oddalona o ok. 34 m od krawędzi najbliższego budynku.
- W13b MW (U) – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z usługami jako funkcją dopuszczalną, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowo-usługowe** w rozumieniu przepisów [1] i [2] – oś torowiska oddalona o ok. 28 m od krawędzi najbliższego budynku.

Ponadto MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej zakłada potencjalne zasięgi stref maksymalnego oddziaływania akustycznego szlaków komunikacyjnych, które zostały zobrazowane na planie graficznym załączonym do w/w MPZP.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

[2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007, nr 120, poz. 826, z późn. zm.).

- MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Prądyńskiego:

- W11 U(MW) – usługi z zabudową mieszkaniową wielorodzinną jako funkcją dopuszczalną, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowo-usługowe** w rozumieniu przepisów [1] i [2] – oś torowiska oddalona o ok. 27 m od krawędzi najbliższego budynku.
- W10 U-KS – obiekty sakralne (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
- W1b U/MW – usługi i/lub zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowo-usługowe** w rozumieniu przepisów [1] i [2] – oś torowiska oddalona o ok. 35,5 m od krawędzi najbliższego budynku.
- W1a U/MW – usługi i/lub zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, kwalifikacja terenu w zakresie ochrony przed hałasem: **tereny mieszkaniowo-**

usługowe w rozumieniu przepisów [1] i [2] – oś torowiska oddalona o ok. 68 m od krawędzi najbliższego budynku.

Ponadto MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Prądzyńskiego zakłada zasięgi stref potencjalnego oddziaływania akustycznego szlaków komunikacyjnych, które zostały zobrazowane na planie graficznym załączonym do w/w MPZP.

[1] Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627) – art. 113 i 114.

[2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007, nr 120, poz. 826, z późn. zm.).

- Obszar bez uchwalonego MPZP, faktyczny stan zagospodarowania:
 - Tereny parkingu (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny usługowe (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Teren z opuszczonym budynkiem (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).
 - Tereny usługowe (brak kwalifikacji terenu w zakresie ochrony przed hałasem).

Ponadto w każdym z Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego znalazły się dodatkowe informacje dotyczące ochrony akustycznej:

- W MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta zostały zamieszczone zapisy dotyczące hałasu w § 6 pkt. 3:
 - 3) Określa się strefy potencjalnego oddziaływania uciążliwego ulic:
 - a) szerokości 90 m od osi trasy ekspresowej N-S;
 - b) szerokości 60 m od osi ulic głównych: Górczewskiej, Wolskiej i Kasprzaka;
 - c) szerokości 40 m od osi ulic zbiorczych: Człuchowskiej, Elekcyjnej, Nakielskiej, Olbrachta, Redutowej i 9 KDZ Projektowanej.
 - 4) W strefach potencjalnego oddziaływania uciążliwego ulic obowiązuje:
 - a) zakaz lokalizowania nowych obiektów związanych z wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży oraz funkcji ochrony zdrowia;
 - b) nakaz zapewnienia właściwych warunków akustycznych zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
- W MPZP rejon Parku Moczydło zostały zamieszczone zapisy dotyczące hałasu w § 34 i 36, czyli w kartach terenów mieszkaniowych dla tego planu:
 - 6. Zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu:
 - 1) ustala się ochronę przed hałasem i zapewnienie odpowiedniego standardu akustycznego dla terenów zabudowy mieszkaniowej zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska.oraz w § 39, czyli w karcie terenu zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży:
 - 6. Zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu:
 - 1) ustala się ochronę przed hałasem i zapewnienie odpowiedniego standardu akustycznego dla terenów związanych ze stałym lub czasowym przebywaniem dzieci i młodzieży zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, w przypadku realizacji innych funkcji wymienionych w ust. 1 pkt. 2, nie określa się zasad ochrony przed hałasem.

- W MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej zostały zamieszczone zapisy dotyczące hałasu w § 11, pkt 1:
 - 2) wskazuje się potencjalne zasięgi stref maksymalnego oddziaływania akustycznego szlaków komunikacyjnych dla ulic zbiorczych i głównych ruchu przyspieszonego, oznaczone na rysunku planu, dla których ustala się zakaz lokalizacji funkcji chronionych, z dopuszczeniem lokalizacji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, pod warunkiem zastosowania rozwiązań urbanistycznych i technicznych, pozwalających na spełnienie ochrony przed hałasem dla terenów w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców, takich jak:
 - a) stosowanie rozwiązań architektonicznych i przegród akustycznych, chroniących przed hałasem obiekty związane ze stałym pobytem ludzi,
 - b) w decyzjach o pozwoleniu na budowę wydawanych dla obiektów położonych w strefie każdorazowo należy informować o możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
 - c) powyższych ustaleń nie stosuje się, o ile przeprowadzone badania akustyczne nie wykażą przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy terenu zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

- W MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Prądzyńskiego zostały zamieszczone zapisy dotyczące hałasu w § 11, pkt 1:
 - 2) Wskazuje się zasięgi stref potencjalnego oddziaływania akustycznego szlaków komunikacyjnych, oznaczone na rysunku planu, dla których ustala się zakaz lokalizacji funkcji chronionych, z dopuszczeniem lokalizacji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej pod warunkiem zastosowania rozwiązań urbanistycznych i technicznych pozwalających na spełnienie ochrony przed hałasem dla terenów w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców, takich jak:
 - a) odpowiednia lokalizacja zabudowy mieszkaniowej w stosunku do krawędzi jezdni ulicy publicznej czy torów kolejowych,
 - b) stosowanie rozwiązań technicznych chroniących przed hałasem obiekty związane ze stałym pobytem ludzi,
 - c) w decyzjach o pozwoleniu na budowę wydawanych dla obiektów położonych w strefie każdorazowo należy informować o możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
 - d) powyższych ustaleń nie stosuje się, o ile przeprowadzone badania akustyczne nie wykażą przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy terenu zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Tereny wymienione powyżej mają przypisane dopuszczalne poziomy hałasu zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 poz. 1109).

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do ww. Rozporządzenia.

Tab. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1.	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) <u>Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży²⁾</u> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56
3.	a) <u>Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego</u> b) Tereny zabudowy zagrodowej c) <u>Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe²⁾</u> d) <u>Tereny mieszkaniowo-usługowe</u>	65	56
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Podsumowując, w stanie istniejącym hałas drogowy i tramwajowy przekracza dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami pory dnia L_{DWN} i pory nocy L_N . Obszary zagrożone hałasem drogowym to wszystkie obszary chronione akustycznie zlokalizowane wzdłuż planowanej inwestycji. Natomiast hałas tramwajowy przekracza w niewielkim stopniu dopuszczalne poziomy hałasu tylko w obrębie MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta na obszarach o nr: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP, 71a ZP. Jeśli chodzi o hałas kolejowy to nie przekracza on dopuszczalnych norm w obrębie inwestycji.

4. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.

Wpływ inwestycji na środowisko można generalnie zróżnicować na dwa zasadnicze etapy: realizacji i późniejszej eksploatacji przedsięwzięcia. Taki podział jest zależny przede wszystkim od warunków prowadzenia prac budowlanych, warunków naturalnych, topograficznych i użytkowania terenu. Najogólniej wpływy można podzielić na: bezpośrednie i nieodwracalne (trwałe) oraz pośrednie i odwracalne.

W znaczeniu ogólnym, zmiany bezpośrednie i nieodwracalne to trwałe zajęcie pasa terenu pod inwestycję, wpływ na występujące tam ekosystemy i trwała zmiana krajobrazu. Towarzyszy temu również nieodwracalne przekształcenie strefy przyległej.

Zmiany pośrednie i odwracalne (bądź częściowo odwracalne) są związane z procesem realizacji samej inwestycji, dojazdem ciężkich maszyn i urządzeń budowlanych, przerzucaniem mas ziemnych, itp. Po zakończeniu budowy część przejściowo zajmowanych terenów może zostać przywrócona do poprzedniego użytkowania.

Następstwem oddziaływań bezpośrednich na wybrany element środowiska mogą być także skutki wtórne w odniesieniu do jego innych elementów, występujące w późniejszym okresie niż oddziaływania bezpośrednie. Skutki wtórne mogą dotyczyć zarówno fazy budowy inwestycji, wzrostu natężeń ruchu, jak i poszczególnych oddziaływań. Na wtórne oddziaływania powodowane zmianami powierzchni ziemi i gleby wpływają dodatkowo: struktura gruntu, skład chemiczny i biologiczny gruntu i gleby.

Inny podział mówi o wpływach stałych i chwilowych. Oddziaływania związane z pracami budowlanymi (podwyższone poziomy hałasu i zanieczyszczeń powietrza) można określić jako okresowe – krótkoterminowe i chwilowe. Oddziaływania związane z etapem eksploatacji wybudowanej inwestycji to oddziaływania stałe i długoterminowe.

Oddziaływania skumulowane wywołane realizacją przedmiotowego przedsięwzięcia dotyczą jednoczesnego funkcjonowania wszystkich przedsięwzięć w analizowanym obszarze.

W tabeli poniżej przedstawiono oszacowanie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do wszystkich możliwych aspektów funkcjonowania. Dla lepszej „wizualizacji” przewidywanych oddziaływań, zastosowano oszacowanie wartości wpływu środowiskowego stosując skalę od 0 do 10 i zapisując to odpowiednią ilością znaków „X”. Brak znaku oznacza 0, czyli prognozowany brak oddziaływania, a im więcej znaków tym prognozuje się większy wpływ.

Tab. Ocena negatywnego oddziaływaniaplanowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska - na etapie budowy (bezpośrednie, pośrednie, krótkotrwałe) oraz na etapie eksploatacji (długookresowe, odwracalne, nieodwracalne).

Element środowiska	ODDZIAŁYWANIA (skala oceny 0 – 10)					
	Bezpośrednie	Pośrednie	Krótkotrwałe	Długookresowe	Odwracalne	Nieodwracalne
Powietrze	XX	X	XX	XX	XX	
Wody powierzchniowe	XX	XX	XX	XX	XX	
Grunty i wody	X	X	X	X	X	X
Ścieki	X	X	X	X	X	
Hałas	XXXX	XX	XXXX	XX	XX	X
Odpady	XX	XX	XXX	X	X	
Promieniowanie						
Przyroda	XX		X	X		XX
Krajobraz	X			X		X
Ludzie	XX		XX	X	XX	X
Stosunki społeczne	XX	X		XX		X

W poniższym rozdziale przedstawiono szczegółowo wpływ wynikający z realizacji ocenianego przedsięwzięcia, zarówno na etapie prac budowlanych jak i podczas normalnej eksploatacji w zakresie poszczególnych komponentów i czynników środowiskowych.

4.1. Wpływ na otoczenie w fazie budowy.

4.1.1. Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Zanieczyszczenia powietrza powstające w trakcie prac rozbiórkowych i budowlanych to głównie:

- Gazy spalinowe pracujących maszyn budowlanych, napędzanych silnikami diesla ciężarówek, dźwigów, koparek, agregatów sprężarek powietrza, wywrotek, walców, urządzeń do rozścielania asfaltu, itp. (SO₂, NO_x, CO, węglowodory, aldehydy).
- Pył opadający i zawieszony – powstający w trakcie przygotowawczych prac ziemnych, podczas transportu i przeładunku materiałów sypkich oraz podczas prac ziemnych związanych z przygotowaniem odpowiedniego podłoża pod przyszłą trasę tramwajową.
- Gazy emitowane w trakcie prac spawalniczych (CO, NO_x, pył zawieszony w tym pył tlenków żelaza, manganu, krzemu, chromu, miedzi, itp.) – głównie podczas spawania.
- Emisja rozpuszczalników typu ksylen, benzen, toluen w trakcie prac konserwacyjnych maszyn.

- Emisja węglowodorów, fenoli i związków siarki w trakcie prac drogowych – układania nawierzchni asfaltowej.

Charakter tych emisji będzie niezorganizowany – prace rozbiórkowe i budowlane dokonywane będą w otwartym terenie. Czas ich działania będzie bardzo ograniczony. W przypadku emisji pyłu, biorąc pod uwagę przewidywane użycie materiałów powodujących emisje przede wszystkim pyłu o dużych frakcjach, których prędkości opadania się duże – odległości ich unoszenia są niewielkie i stężenie szybko się zmniejsza.

Oddziaływanie i wielkość emisji zanieczyszczeń z wymienionych prac będzie minimalne i lokalne. Mają one charakter czasowy, są krótkotrwałe i przemieszczające się w czasie godzin pracy wraz z postępowaniem prac na kolejnych odcinkach ulic i znikają po zakończeniu prac budowlanych.

Zanieczyszczenia powietrza powstające w trakcie prac budowlanych nie wpłyną w istotny sposób i nie pogorszą trwale stanu aerosanitarne w rejonie inwestycji.

Wykonana analiza wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza zarówno dla etapu budowy jak i etapu eksploatacji określiła dotrzymanie standardów, jakości powietrza określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz 1031).

4.1.2. Wpływ na klimat akustyczny otoczenia.

Hałas, który powstaje podczas prac budowlanych jest związany głównie z pracą maszyn drogowych oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Roboty budowlane będą się odbywały etapami. W tym samym okresie w różnych miejscach prace będą się znajdowały w różnej fazie. Pod względem akustycznym najbardziej uciążliwa będzie faza intensywnych prac ziemnych, podczas których na niewielkim obszarze będzie skoncentrowana znaczna liczba ciężkiego sprzętu. W okresach, kiedy prace będą się odbywały w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, mogą stanowić okresowo pewną uciążliwość dla mieszkańców.

Natomiast niezależnie od wyboru wariantu etap budowy w kontekście oddziaływań akustycznych nie będzie czynnikiem różnicującym warianty.

Ocenę warunków akustycznych występujących w fazie budowy oszacowano przyjmując, że w jednym miejscu jednocześnie pracują w sposób ciągły 2 spycharki, 1 koparka, 1 ładowarka oraz występuje ciągły ruch samochodów ciężarowych.

Ocenę przeprowadzono zakładając, że zastosowane urządzenia spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263 poz. 2202 z późn. zm.).

Biorąc pod uwagę powyższe założenia oraz skalę przedsięwzięcia uciążliwości hałasu powstającego w wyniku prowadzenia prac będzie występować sporadycznie w różnych miejscach, zależnie od harmonogramu prowadzonych prac. Hałas prac budowlanych jest trudny do wyciszenia ze względu na specyfikę tych prac i konieczność operowania ciężkim sprzętem w otwartej przestrzeni.

Biorąc pod uwagę ograniczony czas pracy urządzeń oraz zastosowanie nowoczesnych technologii budowy można stwierdzić, że uciążliwość akustyczna występująca w fazie prac rozbiórkowych i budowy lub likwidacji będzie dokuczliwa dla mieszkańców najbliższej położonych budynków mieszkalnych, ale jej charakter będzie przejściowy. Czas tych niedogodności będzie ograniczony.

Dla łagodzenia wpływu budowy na okoliczną zabudowę mieszkaniową należy stosować maszyny budowlane wyposażone w osłony akustyczne, sprawne układy wydechowe oraz sprawne elementy amortyzujące drgania.

4.1.3. Wpływ wibracji na otoczenie.

Wibracje przy realizacji tras komunikacyjnych są powodowane przez prowadzone prace budowlane:

- Zagęszczanie gruntu lub warstw konstrukcyjnych walcami wibracyjnymi, itp.;
- Praca maszyn służących do rozbiórki nawierzchni przeznaczonych do likwidacji;
- Prace maszyn wykonujących nowe torowiska.

Widmo częstotliwościowe tych wibracji zawiera składowe od kilku do kilkuset Hz w zależności od rodzaju urządzenia. Składowe o częstotliwościach powyżej 30 Hz są silnie tłumione w gruncie, natomiast składowe o częstotliwościach do kilkunastu Hz mogą przenosić się na tereny nawet znacznie oddalone od trasy komunikacyjnej. Należy jednak przyjąć, że ze względu na ograniczony czas występowania tych drgań nie spowodują one przekroczenia granic komfortu dla ludzi przebywających w budynkach.

Oddziaływanie wibracji podczas budowy tras komunikacyjnych (budowa linii tramwajowej) mają ograniczony charakter czasowy, co znacznie minimalizuje ich wpływ na otoczenie. Amplituda tych wibracji przekazywana przez podłoże na budynki na ogół nie przekracza strefy drgań odczuwalnych przez budynki, ale nieszkodliwych dla ich konstrukcji.

Niemniej ze względu na obecność w pobliżu planowanego przedsięwzięcia obiektów o walorach kulturowych i budynków mieszkalnych, należy zapewnić odpowiednią technologię wykonywania prac budowlanych w celu minimalizacji zjawiska drgań wywoływanych pracą urządzeń zagęszczających grunt oraz ciężkiego sprzętu budowlanego.

Z uwagi na wykonywanie prac budowlanych etapowo oraz wykorzystanie istniejącego pasa zieleni między jedniami charakter prac rozbiórkowych będzie doraźny i mocno ograniczony w czasie. W celu minimalizacji tych drgań wywoływanych przez maszyny i urządzenia budowlane podczas zasypywania wykopów przewiduje się zagęszczanie gruntu zasypowego przy użyciu drobnego sprzętu (o masie nie przekraczającej 300 kg). Grunt zasypowy o optymalnej wilgotności będzie zagęszczany warstwami o grubościach dostosowanych do możliwości maszyny zagęszczającej.

4.1.4. Wpływ na powstawanie ścieków.

Zużycie wody

Podczas realizacji inwestycji woda pobierana będzie na potrzeby technologiczne oraz na cele sanitarne zatrudnionych pracowników i dla utrzymania czystości w pomieszczeniach socjalnych.

Obliczenie prognozowanego zapotrzebowania wody wyliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku - w sprawie *przebiegających norm zużycia wody* (Dz. U. Nr 8 poz. 70).

Pobór wody przy budowie rozpatrywanej inwestycji zabezpieczony zostanie z wodociągu gminnego w oparciu o zawartą umowę z MPWiK w Warszawie.

Przyjęte parametry do obliczeń:

- Zużycie wody na cele bytowe:
 - Maksymalne zatrudnienie – ok. 30 osób (przy zużyciu wody w ilości 60 dm³/osobę)
 - Zużycie wody do utrzymania czystości – przyjęta powierzchnia ok. 400 m² (przy zużyciu wody w ilości 2,00 dm³/m²)

- Zużycie wody na cele technologiczne – przyjęto ok. 1 m³/d.

$$Q = (30 \times 60) + (400 \times 2,00) + 1 = 2,60 + 1 = 3,60 \text{ m}^3/\text{d.}$$

Przewiduje się łączne zużycie wody na poziomie ok. 3,60 m³/d.

Ścieki sanitarne – w obrębie planowanych prac nie będą powstawały tego typu ścieki. W trakcie prac budowlanych należy przewidzieć dostateczną ilość przenośnych toalet dla pracowników budowlanych.

Ścieki technologiczne – prace budowlane nie będą przyczyniać się do powstania ścieków technologicznych. Mogą jednak powstać sytuacje, kiedy źle zabezpieczone wykopy mogą potencjalnie wywołać przedostanie się zanieczyszczeń olejowych do gruntu (pochodzenie zanieczyszczeń olejowych to przede wszystkim nieszczelności pracującego sprzętu mechanicznego). Wymaga się w związku z tym stosownego zabezpieczenia robót ziemnych w organizacji prac oraz odpowiedniego nadzoru nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.

Ścieki deszczowe

Wody opadowe powstające w trakcie fazy prac budowlanych odpływały będą istniejącą kanalizacją deszczową lub będą wsiąkały w grunt.

W trakcie prac budowlanych lub likwidacyjnych wody opadowe z wykopów będą odpompowywane i odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej bez podczyszczania. Odbiornikiem wód opadowych z terenu planowanego odcinka drogi będzie istniejący kanał kB300, włączony do kolektora ogólnospławnego 1000/1750 w ul. Ordona.

Odbiornikiem wód z terenu planowanego torowiska jest istniejąca sieć kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. Wzdłuż projektowanego układu torowego przebiegają następujące kanały, do których należy odprowadzać wodę z wykopów:

- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 w ul. Wolskiej – odcinek od początku opracowania, wzdłuż ul. Wolskiej do skrzyżowania z ul. Elekcyjną
- Kanalizacja ogólnospławna 1000/1750 w ul. Ordona – odprowadzenie odwodnienia z układu torowego i drogowego na odcinku od skrzyżowania ulic Kasprzaka i Wolskiej do skrzyżowania ulic Kasprzaka i Ordona
- Sieć kanałów ogólnospławnych 600/1100 w ul. Kasprzaka – odprowadzenie odwodnienia układu torowego w ul. Kasprzaka na odcinku od skrzyżowania z ul. Ordona do skrzyżowania z ul. Skierniewicką

Zgodnie z art. 124 pkt 9 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późn. zm.), na odprowadzanie wód z wykopów budowlanych nie jest wymagane pozwolenie wodnoprawne. Zgodnie z art.124 pkt 6 ww. ustawy pozwolenia nie wymaga także odwadnianie wykopów budowlanych pod warunkiem, że zasięg leja depresji nie wykracza poza granice działki. Nie przewiduje się wykonywania wykopów, które mogłyby spowodować taką sytuację.

Zgodnie z §19, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm.) – wody opadowe odprowadzane z wykopów mogą być wprowadzane do odbiornika bez oczyszczania.

Nie przewiduje się istotnego wpływu odprowadzania wód opadowych w fazie budowy (lub w trakcie hipotetycznej likwidacji przedsięwzięcia) na jakość wód odbiornika, o ile wykonawcy robót budowlanych w stosowny sposób zabezpieczą organizację robót ziemnych oraz zastosują odpowiedni nadzór nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.

Dlatego prace związane z budową trasy tramwajowej i powiązanymi z nią pracami nie wpłyną na powstawanie ścieków sanitarnych i technologicznych. Jakość powstających ścieków – wód opadowych nie będzie zagrożeniem dla środowiska pod warunkiem dbałości o stan techniczny pracujących pojazdów i stałego nadzoru w trakcie prowadzenia prac w wykopach.

4.1.5. Wpływ na powstawanie odpadów.

Na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji powstawanie odpadów związane będzie przede wszystkim z wykonywaniem robót ziemnych (wykopy, budowa i przebudowa urządzeń infrastruktury) oraz przeprowadzaniem prac rozbiórkowych. Konieczne będzie przeprowadzenie prac, takich jak:

- rozbiórka nawierzchni drogowych, chodników i ścieżek,
- rozbiórka torowiska,
- rozbiórka obiektów inżynierskich,

- przebudowa istniejącej sygnalizacji świetlnej, sieci oświetleniowej, sieci elektroenergetycznej, gazowej, ciepłej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, teletechnicznej,
- przeprowadzenie prac ziemnych (ziemia, humus),
- wycinka kolidującej zieleni.

W czasie tych prac powstanie duża grupa odpadów innych niż niebezpieczne, a także możliwe jest powstanie odpadów niebezpiecznych. Będą to przede wszystkim odpady z grupy 17 tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, które zgodnie z art. 7 pkt 2 Ustawy o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) powinny być w pierwszej kolejności poddane odzyskowi. Na etapie tym powstaną także odpady z grupy 2 (odpadowa masa roślinna), 12 (odpady spawalnicze), 15 (odpady opakowaniowe) oraz pewna ilość odpadów komunalnych i komunalno-podobnych z grupy 20 03 tj. odpady komunalne powstające w wyniku obsługi socjalno-bytowej pracowników na terenie budowy. Odpady komunalne odbierane powinny być sukcesywnie przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo na podstawie indywidualnej umowy.

W trakcie prac budowlanych powstawać mogą także odpady związane z użytkowaniem i eksploatacją ciężkiego sprzętu używanego na placu budowy. Będą to m.in. odpady z gr. 13 02 tj. odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe.

W poniższej Tabeli zestawiono oszacowane (na podstawie dostępnych danych) ilości i rodzaje odpadów (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206)), które mogą powstać w trakcie prac budowlanych.

Tab. Przewidywane rodzaje i ilości odpadów, które mogą powstać w trakcie prac budowlanych w związku z realizacją przedsięwzięcia.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadu [Mg]	Zagospodarowanie odpadu
1.	02 01 03	Odpadowa masa roślinna	62	Kompostowanie
2.	12 01 13	Odpady spawalnicze	0,1	Unieszkodliwianie
3.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,5	Unieszkodliwianie
4.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,15	Recykling
5.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,03	Recykling
6.	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone subst. niebezpiecznymi	2	Unieszkodliwianie
7.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	1	Unieszkodliwianie
8.	16 02 13*	Odpady z demontażu oświetlenia ulicznego - zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy	2	Unieszkodliwianie
9.	16 02 14	Odpady z demontażu oświetlenia ulicznego - zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13		Unieszkodliwianie

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadu [Mg]	Zagospodarowanie odpadu
10.	17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1000	Ponowne użycie, składowanie
11.	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	10	Ponowne użycie, składowanie
12.	17 01 81	Odpady z remontów i budowy dróg (mieszanka bitumiczno-asfaltowa, kruszywa, piasek)	1450	Unieszkodliwianie, składowanie
13.	17 02 01	Drewno	1	Recykling
14.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	21	Recykling
15.	17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	1450	Unieszkodliwianie
16.	17 03 80	Odpadowa papa	1	Unieszkodliwianie
17.	17 04 05	Żelazo i stal	205	Recykling
18.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	42	Recykling
19.	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	70800	Unieszkodliwianie
	17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03		Ponowne użycie, składowanie
20.	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	1	Unieszkodliwianie
21.	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02	10	Składowanie
22.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	10	Składowanie

* – odpady niebezpieczne

Uwaga do odpadu o kodzie 17 03 01*: Podczas przebudowy istniejącego układu drogowego wytworzony zostanie odpad w postaci destruktu asfaltowego, który jest odpadem niebezpiecznym, gdyż zawiera smołę.

Uwaga do odpadów o kodzie 17 05 03* i 17 05 04: Teren planowanego przedsięwzięcia to obszar dotychczas zmieniony antropogenicznie, stąd w niektórych przypadkach odpady gleby usuniętej w związku z prowadzonymi pracami mogą stanowić odpady niebezpieczne. W przypadku podejrzenia zanieczyszczenia usuwanego gruntu, o klasyfikacji odpadu powinny zdecydować w takiej sytuacji jego badania. Ilość odpadów gleby i kamieni określono wobec powyższego łącznie, gdyż nie jest możliwym na tym etapie określenie dokładnej ilości odpadu o kodzie 17 05 03* i 17 05 04.

Organizacja placu budowy na odpowiednim poziomie umożliwi ograniczenie powstania nadmiernej ilości odpadów. Inwestor zaangażuje do prac wykonawców, których działanie jest zgodne z Ustawą o odpadach.

Na placu budowy przewiduje się zorganizowanie selektywnej zbiórki wytwarzanych odpadów. Odpady niebezpieczne będą gromadzone w szczelnych pojemnikach, zapewniających dobrą izolację od środowiska. Przewidywany sposób gospodarowania odpadami wytwarzanymi na placu budowy wskazuje, że powstające odpady nie będą oddziaływały negatywnie na środowisko.

4.1.6. Wpływ na grunty i wody podziemne.

W obrębie projektowanego przedsięwzięcia nie była prowadzona żadna działalność produkcyjna lub inna, która mogłaby wpłynąć na jakość środowiska gruntowo-wodnego. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu i funkcjonujące jezdnie – ze szczelną nawierzchnią i systemem kanalizacji deszczowej pozwalają na stwierdzenie, że grunty w rejonie projektowanego przedsięwzięcia nie są zanieczyszczone.

Dla całości inwestycji niezanieczyszczone grunty z wykopów, niebędące odpadem powinny być składowane/wywożone na miejsce tymczasowego gromadzenia gruntów z wykopów (place składowe wydzielone na czas budowy). Po wykonaniu prac ziemnych fundamentowych, konstrukcyjnych i instalacyjnych grunty te mogą być ponownie wykorzystane do wypełnienia wykopów i końcowego porządkowania terenu. Ewentualny nadmiar gruntu może być wykorzystany w innych prowadzonych równolegle pracach w ramach realizacji przedsięwzięcia.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych w wydobytym gruncie stwierdzi się organoleptycznie obecność substancji ropopochodnych, próbka takiego gruntu powinna zostać poddana analizie. W przypadku stwierdzenia w próbce gruntu ponadnormatywnej ilości substancji zanieczyszczających i spełnienia kryteriów klasyfikujących go jako odpad niebezpieczny, grunt z takiego wykopu traktowany powinien być jako odpad niebezpieczny i odbierany będzie bezpośrednio z wykopu i transportowany przez wykonawcę robót ziemnych, lub innego, uprawnionego odbiorcę do unieszkodliwiania lub składowania w prawnie dopuszczony sposób.

Niezanieczyszczone masy ziemne usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji nie są odpadem jeżeli odpowiednie decyzje określają warunki i sposób ich zagospodarowania (sposób postępowania z masami ziemnymi można określić w pozwoleniu na budowę i wówczas nie mają zastosowania do nich przepisy ustawy o odpadach).

W trakcie prowadzenia prac ziemnych nie można dopuścić do przypadkowego zanieczyszczenia gruntów (praca maszyn i agregatów, rozlewy paliwa lub innych płynów). Wykopy powinny być zasypane czystym gruntem rodzimym, zagęszczonym mechanicznie.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych nadzór powinien zwracać szczególną uwagę na stan techniczny pracujących w wykopach urządzeń i pojazdów. Wymaga się w związku z tym stosownego zabezpieczenia robót ziemnych w organizacji prac oraz odpowiedniego nadzoru nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.

Prace związane z budową trasy tramwajowej nie wpłyną na jakość gruntów i wód podziemnych pod warunkiem dbałości o stan techniczny pracujących pojazdów i stałego nadzoru w trakcie prowadzenia prac w wykopach.

4.1.7. Wpływ na wody powierzchniowe.

W obrębie planowanych prac budowlanych nie występują wody powierzchniowe. W pobliżu zlokalizowany jest Park im. Edwarda Szymańskiego, na którego terenie mieści się staw "Oczko". Jest to jedyny obiekt wód powierzchniowych znajdujący się w odległości ok. 150 m od przedsięwzięcia.

Budowa trasy tramwajowej nie spowoduje istotnych zagrożeń dla jakości wód powierzchniowych pod warunkiem stosowania rozwiązań chroniących środowisko w trakcie prac budowlanych.

4.1.8. Wpływ na jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych

Zamierzenie inwestycyjne, będące przedmiotem niniejszego opracowania, nie jest sprzeczne z „Planem gospodarowaniem wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

Realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na cele środowiskowe opisane w Planie w stosunku do jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) i powierzchniowych (JCWP). W przypadku JCWPd osiągnięcie tych celów w dalszym ciągu będzie niezagrożone, w przypadku JCWP spełnione zostanie przesłanie dla zmienionych części wód, dla których osiągnięcie celów jest zagrożone, tj. konieczność osiągnięcia lub utrzymania co najmniej dobrego potencjału ekologicznego i co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Na etapie budowy zostaną zastosowane rozwiązania chroniące środowisko, zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do wód podziemnych (szerzej opisano to zagadnienie w pkt. 4.1.6).

Planowane korzystanie z terenu podczas realizacji inwestycji nie naruszy warunków ochrony zasobów wodnych, jakimi są strefy ochronne ujęć wody oraz obszary ochronne zbiorników wodnych – inwestycja jest zlokalizowana poza tymi obszarami.

4.1.9. Wpływ na poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Prace związane z budową trasy tramwajowej nie wpłyną w żaden sposób na podwyższenie lub obniżenie poziomu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

4.1.10. Wpływ przebudowy infrastruktury.

Inwestycja na swoim przebiegu powoduje kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną. Ze względu na podobny charakter prac koniecznych do wykonania w czasie przebudowy poszczególnych sieci wpływ na środowisko takich prac będzie podobny i związany przede wszystkim z:

- okresowym zajęciem terenu;

- czasowym naruszeniem struktury gleby i zmianami jej cech;
- okresową zmianą cech fizjonomicznych terenu – niwelacje, wykopy i przyzmy;
- usunięciem szaty roślinnej w obrębie pasa budowlano-montażowego;
- zmianą krajobrazu, w większości o charakterze odwracalnym, podczas prowadzonych prac ziemnych oraz budowlano-montażowych.

Przebudowa sieci i urządzeń infrastruktury technicznej będzie miała niewielki wpływ na środowisko. Wszelkie wyżej wymienione zmiany oraz zaburzenia wywołane na etapie przebudowy będą miały charakter czasowy i odwracalny i będą mało znaczące dla poszczególnych elementów środowiska, szczególnie przy zachowaniu wysokiego reżimu technologicznego w trakcie wykonywania prac budowlanych.

4.1.11. Wpływ na zdrowie i życie ludzi.

Na etapie realizacji inwestycji występować będą uciążliwości związane głównie z emisją hałasu i zanieczyszczeń do powietrza. W zakresie stanu aerosanitarnego terenów w rejonie inwestycji, etap budowy związany będzie z wystąpieniem krótkotrwałych i czasowych emisji wynikających z transportu materiałów i surowców, wykonywaniem prac ziemnych i układaniem kanału oraz nawierzchni drogowych. Oddziaływania akustyczne występujące na etapie prac budowlanych będą miały charakter krótkotrwały i powinny być wykonywane w porze dziennej (w sąsiedztwie terenów chronionych – zabudowa mieszkaniowa).

Wpływ na etapie realizacji inwestycji będzie nieznaczny, o charakterze okresowym i krótkotrwałym. Powinien on ograniczyć się do terenu budowy, więc nie ucierpi na tym stan zdrowia mieszkańców budynków przyległych do trasy projektowanej trasy tramwajowej.

4.1.12. Wpływ na środowisko przyrodnicze.

4.1.12.1. Obszary i obiekty przyrodnicze będące pod ochroną.

Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdz. 3.9. projektowany przebieg trasy tramwajowej nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko w myśl Ustawy o ochronie przyrody. Zainwentaryzowane formy ochrony przyrody znajdują się w dalszej odległości od inwestycji.

Poniżej tabelarycznie przedstawiono odległość inwestycji od obszarów chronionych oraz przewidywany wpływ.

Tab. Formy ochrony przyrody, odległość od inwestycji oraz jej wpływ na te obszary.

Lp.	Forma ochrony	Długość przecięcia	Charakter kolizji/ odległość od obszaru chronionego [m]	Wpływ
Parki narodowe				
1.	Kampinoski Park Narodowy	-	~ 8 500	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
Obszary chronionego krajobrazu				
2.	Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	-	~ 3 800	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
Zespoły przyrodniczo - krajobrazowe				
3.	Park SGGW	-	~ 3 200	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
4.	Olszyna	-	~ 4 200	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
Obszar Natura 2000				
5.	PLB140004 Dolina Środkowej Wisły	-	~ 4 000	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
Pomniki przyrody				
6.	Drzewo – Lipa drobnolistna- ul. Wolska	-	~ 200	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego
7.	Grupa drzew – Buk pospolity, Grab pospolity, Cis pospolity	-	~100	Brak wpływu bezpośredniego i pośredniego

Przez oddziaływanie na formy ochrony przyrody, w tym obszary sieci Natura 2000 przyjmuje się podejmowanie działań, które mogą w znaczący sposób pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin i zwierząt lub w inny sposób wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony wyznaczono te obszary. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji, jej lokalizację w ścisłym centrum miasta oraz charakter i sposób zagospodarowania terenów przyległych stwierdzić należy, że:

- inwestycja zlokalizowana jest w znacznym oddaleniu od form ochrony przyrody i nie przewiduje się niekorzystnego jej oddziaływania na żadną z nich;
- skala przedsięwzięcia będzie miała zasięg lokalny, krótkotrwały i okresowy;

Najbliższym obszarem Natura 2000, znajdującymi się w oddaleniu od planowanej inwestycji jest Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Środkowej Wisły” PLB140004 (~ 4,0 km). Planowana budowa trasy tramwajowej nie stanowi więc przeszkody oraz pośredniego ani bezpośredniego wpływu na ww. obszar Natura 2000.

4.1.12.2. Wpływ na szatę roślinną, gatunki roślin i grzybów zlichenizowanych.

W związku z silnym przekształceniem antropogenicznym opisywanego terenu, brakiem stanowisk gatunków cennych regionalnie oraz w skali kraju, a także brakiem siedlisk będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, nie przewiduje się, aby realizacja inwestycji w planowanym kształcie miała wpłynąć negatywnie na zachowanie cennych gatunków roślin oraz siedlisk przyrodniczych występujących w regionie.

W trakcie prac terenowych obserwowano wszystkie drzewa zinwentaryzowane na badanym odcinku drogi i w obrębie tych drzew nie stwierdzono gatunków porostów objętych ochroną prawną. Na drzewach obecne były jedynie porosty nie objęte ochroną

prawną, o bardzo niskich wymaganiach środowiskowych – z rodzaju *Xanthoria* i *Phaeophyscia*.

Dla realizacji przedsięwzięcia niezbędne będzie wykonanie wycinki drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją w zakresie:

- wycinka drzew – ok. 30 szt.,
- wycinka sanitarna drzew – ok. 3 szt.,
- wycinka krzewów – ok. 3135 m²,
- wycinka drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 8 szt. (ok. 24 m²),
- przesadzenie drzew o obw. pnia na wys. 5cm poniżej 25 i 35cm – ok. 16 szt.,
- wycinka drzew owocowych – ok. 1 szt.,

Wycinane gatunki drzew są gatunkami pospolitymi.

W projekcie przewiduje się wykonanie nasadzeń zieleni w ilości odpowiadającej ilości wycinek, jeżeli ostatecznie pozwoli na to istniejąca i projektowana infrastruktura w obrębie inwestycji (zwłaszcza sieci podziemne). Skład gatunkowy projektowanego drzewostanu to m.in. jesiony wyniosłe, klony pospolite, platany klonolistne, lipy drobnolistne.

Wycinka drzew i krzewów będzie przeprowadzana w uzgodnieniu z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Dzielnicy Wola M. St. Warszawy, po uzyskaniu zezwolenia na jej przeprowadzenie.

4.1.12.3. Wpływ na faunę.

Analizowany teren nie jest ciekawy pod względem przyrodniczym. Najciekawszym elementem przyrodniczym jest niewielka ilość starodrzewia zieleni miejskiej. Jednakże z uwagi na bardzo duży ruch kołowy (hałas i zanieczyszczenie powietrza) na ulicach Wolskiej i Kasprzaka nie tworzą się tam dogodne siedliska. Drzewa te z tego powodu nie były w trakcie kontroli zasiedlone przez organizmy objęte ochroną prawną. Zwierzęta występujące w pobliżu drogi mają do dyspozycji niedalekie obszary parkowe, w których nie dochodzi do tak dużej antropopresji, jak to ma miejsce w pobliżu ruchliwych arterii miejskich.

Prace wiążące się z wycinką drzew i zakrzewień doprowadzą do ograniczenia ilości potencjalnych miejsc rozrodu zwierząt, choć pospolicie występujących, to jednak chronionych prawem (głównie ptaki). Z uwagi na położenie inwestycji w obrębie terenów miejskich wycinka drzew zostanie ograniczona do minimum.

Z uwagi na fakt, iż teren jest silnie eksplorowany przez ludzi, inwestycja nie będzie miała istotnego wpływu na ogólne zachowanie bytującej tu fauny. Po zaprzestaniu robót budowlanych większość osobników w krótkim czasie powróci na zajmowane uprzednio rewiry, ponieważ teren ten stanowi od bardzo wielu lat trwały element środowiska i zwierzęta są już w dużym stopniu przyzwyczajone do negatywnych skutków antropopresji. Na powtórne zajmowanie przez zwierzęta poprzednich nisz ekologicznych korzystnie wpłyną nowe nasadzenia drzew i krzewów (gatunki rodzime).

Podsumowując – przedsięwzięcie w stopniu nieodczuwalnym wpłynie na populacje tworzących ten ekosystem zwierząt, w przytłaczającej większości gatunków pospolitych (po części synantropijnych) i nie zagrożonych.

4.1.12.4. Wpływ na walory krajobrazu.

Projektowane przedsięwzięcie realizowane będzie w obszarze zurbanizowanym o ustalonych dominantach krajobrazowych. Na terenach przyległych dominuje krajobraz kulturowy zdegradowany, z uwagi na istniejące tam tereny kolejowe, przemysłowe i infrastrukturalne oraz zabudowę mieszkaniową.

Realizacja całości inwestycji będzie wymagała przeprowadzenia prac ziemnych, jednak z uwagi na wpisanie niwelety projektowanego torowiska w istniejący teren, ruchy mas ziemi będą ze względów krajobrazowych, pomijalnie małe.

Wpływ na walory krajobrazu w fazie realizacji inwestycji będzie związany głównie: z miejscowym przekształceniem ukształtowania powierzchni ziemi (przygotowanie koryta pod torowisko), fizycznym przekształceniem pokrywy glebowej (np. w pasach podziału istniejących ulic), pojawieniem się pewnych ilości ciężkiego sprzętu budowlanego oraz ewentualnym zaśmieceniem obszaru inwestycji (odpady komunalne, odpady opakowaniowe itp.).

4.1.13. Wpływ na zabytki i dobra kultury.

Biorąc pod uwagę fakt, iż na linii przebiegu planowanej trasy tramwajowej, jak i w jej sąsiedztwie, nie występuje żadne znane stanowisko archeologiczne, nie przewiduje się wystąpienia wpływu realizacji tej trasy na zasoby archeologiczne tego rejonu miasta Warszawy.

Jednakże zakres inwestycji w niewielkim fragmencie wchodzi na tereny, które zostały uznane jako obiekty dziedzictwa kulturowego, wpisane do rejestru zabytków.

Tab. Obiekty dziedzictwa kulturowego wpisane do rejestru zabytków, na które wchodzi inwestycja.

L.p.	Zabytek	Odległość od osi projektowanego torowiska
1.	Cerkiew św. Jana Klimaka (nr rej. A-54)	ok. 50 m
2.	Zespół Reduty Wolskiej (nr rej. A-54)	ok. 50 m
3.	Kościół św. Wawrzyńca (nr rej. A-54)	ok. 40 m
4.	Park im. gen. Józefa Sowińskiego	ok. 30 m

Zakres prac budowlanych i rozbiórkowych na terenach wymienionych powyżej w zakresie inwestycji: usunięcie latarni oraz gazociągu z gruntu, rozwiązanie kolizji kabli elektrycznych, prace porządkujące teren tj. odtworzenie trawników. Prowadzone prace nie będą związane z naruszeniem konstrukcji budynków.

Ww. prace nie wpłyną niekorzystnie na zabytki z tabeli powyżej. Ich zakres obejmuje niewielki fragmenty terenów chronionych, a charakter nie spowoduje nega-

tywnego oddziaływania. Po wykonaniu prac istniejące zagospodarowanie zostanie przywrócone do stanu pierwotnego.

Dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji (w zakresie jej oddziaływania) oraz w niewielkim oddaleniu znajduje się kilka obiektów dziedzictwa kulturowego, wpisanych do rejestru zabytków.

Tab. Obiekty dziedzictwa kulturowego wpisane do rejestru zabytków, znajdujące się w sąsiedztwie inwestycji.

L.p.	Zabytek	Odległość od osi projektowanego torowiska
1.	Park Powstańców Warszawy	ok. 25 m
2.	Kościół pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika (nr rej. 651)	ok. 35 m
3.	Kamienica robotnicza Przędzalni i Farbiarni „Wola” (nr rej. A-876)	ok. 40 m
4.	Wieża ciśnień d. Fabryki Amunicji	ok. 50 m
5.	Zespół Gazowni Warszawskiej (nr rej. 884)	ok. 30 m
6.	Zespół Gazowni Warszawskiej (nr rej. A-482)	ok. 30 m
7.	Dom, ul. Kasprzaka 23a	ok. 28 m
8.	Zespół Szkół nr 36 im. Marcina Kasprzaka	ok. 34 m
9.	Szpital Wolski im. dr Anny Gostyńskiej	ok. 150 m

W wyniku prowadzenia prac budowlanych obiekty zabytkowe znajdujące się w sąsiedztwie narażone mogą być na zjawisko wibracji, powstające w wyniku pracy sprzętu i maszyn budowlanych, np. przy zagęszczaniu gruntu.

Dotyczyć to będzie głównie Kościoła p.w. św. Stanisława Biskupa Męczennika i Zespołu Gazowni Warszawskiej, ze względu na ich bezpośrednie sąsiedztwo z terenem realizacji przedsięwzięcia.

Jednak należy podkreślić, iż potencjalne oddziaływanie tego typu będzie miało charakter krótkotrwały i nie powinno stanowić zagrożenia dla konstrukcji obiektów. Obiekty te już w chwili obecnej istnieją w mocno zurbanizowanej strukturze miasta i w otoczeniu tras komunikacyjnych: drogowych i tramwajowych.

4.1.14. Wpływ na klimat i jego zmiany (mitygacja)

Na etapie budowy jakość powietrza wokół inwestycji będzie utrzymana na podobnym poziomie jak dla stanu istniejącego. Organizacja ruchu na czas budowy pozwoli na nie kumulowanie się oddziaływań emisji gazów cieplarnianych – w rejonie budowy pozostaną głównie maszyny budowlane, a ruch samochodów zostanie częściowo skierowany na inne ulice.

Emisje gazów cieplarnianych będą również związane pośrednio z większym zapotrzebowaniem na energię w trakcie realizacji inwestycji (np. na oświetlenie terenu budowy, zasilanie urządzeń elektrycznych zaplecza budowy). Z uwagi na charakter pla-

nowanej inwestycji nie przewiduje się, aby te wielkości miały szkodliwy wpływ na środowisko.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się również usuwania czy przekształcenia mokradł i powierzchni leśnych. Realizacja przedsięwzięcia będzie związana z wycinką zieleni miejskiej, która będzie równoważona poprzez działania kompensacyjne (nasadzeń drzew i krzewów).

W związku z wykonaniem nowych odcinków trasy tramwajowej zakupione będą również nowe energooszczędne składy tramwajowe. Wagony te będą dodatkowo posiadały zasobnik energii (superkondensator), magazynujący energię odzyskiwaną podczas hamowania - pozwala to na zmniejszenie zużycia energii (a więc i kosztów eksploatacji) oraz na przejazd tramwaju na krótkim odcinku (do kilkuset metrów) w przypadku zaniku napięcia. Ponadto nowe wagony są lżejsze od poprzedników o około 1 tonę - dzięki czemu zmniejszył się nacisk na oś, a w konsekwencji - zużycie szyn. Zastosowany został elektroniczny system antypoślizgowy (działający tak przy rozruchu jak i hamowaniu) wykorzystujący m.in. układ 8 piasecznic (podających piasek przed pierwszą oś napędową na każdym wózku w obu kierunkach jazdy tramwaju) zwiększając bezpieczeństwo przejazdu.

Stworzenie alternatywy dla komunikacji indywidualnej poprzez wykonaniem nowego torowiska tramwajowego oraz wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych nowego taboru tramwajowego pozwolą w dalszej perspektywie zmniejszyć ruchu pojazdów na tych odcinkach i ograniczyć zużycie energii elektrycznej.

Wykonane prognozy ruchu pozwalają stwierdzić, że w dalszej perspektywie czasowej nowe odcinki trasy tramwajowej przyczynią się do zmniejszania ilości samochodów i poprawą warunki aerasanitarne dzielnicy.

4.2. Wpływ na otoczenie w fazie eksploatacji.

4.2.1. Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Planowane przedsięwzięcie dotyczy budowy trasy tramwajowej. Linia tramwajowa swoim napędem elektrycznym sama w sobie nie będzie więc stanowić bezpośredniego źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dzięki temu jej eksploatacja nie będzie powodować pogorszenia istniejącego stanu środowiska w zakresie powietrza atmosferycznego. Realizacja linii tramwajowej może wpłynąć na zmianę (wzrost) intensywności wykorzystania komunikacji miejskiej przez mieszkańców dzielnicy Wola i osób z innych dzielnic Warszawy planujących podróże do celów zlokalizowanych w obrębie dzielnicy Wola. Spowoduje to zmniejszenie natężenia ruchu pojazdów (zwłaszcza osobowych) w analizowanym rejonie co najmniej przez pierwsze lata eksploatacji trasy tramwajowej. W efekcie długofalowym może to prowadzić do zmniejszenia już istniejącego w tym rejonie oddziaływania na stan powietrza.

4.2.2. Wpływ na klimat akustyczny otoczenia.

Wpływ na klimat akustyczny otoczenia na etapie eksploatacji został oparty na prognozach i strukturze pojazdów oraz na charakterystyce zagospodarowania terenu w obrębie inwestycji (pkt 3.16. oraz zał. nr 5), wytycznych z MPZP oraz dopuszczalnych poziomach hałasu (pkt 3.16.).

Ocenę przeprowadzono w oparciu o obowiązujące przepisy prawne, przy pomocy programu modelującego propagowanie hałasu SoundPLAN Essential 3.0. Model obliczeniowy tego programu oparty jest o algorytm opisany w normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” oraz jest zgodny z Załącznikiem nr 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824).

Algorytm ten uwzględnia wpływ zjawisk fizycznych na propagację hałasu takich jak: rozbieżność geometryczna, pochłanianie przez atmosferę, wpływ gruntu, odbicia od powierzchni i ekranowanie przez przeszkody.

Wskaźnik oceny został odniesiony do przedziału czasu równego 16 godzinom dnia i 8 godzinom nocy. Ocenę oddziaływania hałasu na terenach wokół analizowanego odcinka projektowanej trasy tramwajowej przeprowadzono przyjmując następujące założenia w zastosowanym modelu obliczeniowym:

- standard obliczeń emisji źródeł liniowych;
- warunki oceny: LAeqD, LAeqN;
- źródła liniowe;
- odbicia wielokrotne;
- stała wysokość siatki obliczeniowej ponad terenem równa 4 m;
- cyfrowy model terenu;
- powierzchnia poza pasem drogowym: pochłaniająca;
- wilgotność na poziomie 70%;
- temperatura 10° C.

Dla dokładnego sprawdzenia wielkości ewentualnych przekroczeń hałasu zostały zadane miejsca, w których zlokalizowano receptory. Receptory zostały rozmieszczone na fasadach zabudowy chronionej akustycznie w odległości 0,5 – 2,0 m od elewacji budynków. Wysokość punktu powinna znajdować się w świetle okna kondygnacji budynku narażonej na hałas. Wysokość kondygnacji przyjęto rzędu 3,0 m. W celu uwzględnienia eksploatacji na hałas każdej kondygnacji budynków punkty pomiarowe umieszczono na wysokości 2,0 m dla parteru oraz kolejno dla każdego następnego piętra plus 3,0 m.

Zgodnie z MPZP ustalono tereny chronione akustycznie wokół inwestycji, opisane szczegółowo w punkcie nr 3.16. i zobrazowane w załączniku nr 5. Do modelu wprowadzono również rzeczywiste ukształtowanie terenu wokół inwestycji oraz projektowane w ciągu trasy tramwajowej i projektowanych elementów.

Źródłem hałasu liniowego będzie ruch tramwajowy na planowanej trasie. Do modelu przyjęto nowoprojektowane trasy linii tramwajowych. Do obliczeń modelu akustycznego posłużyła prognoza i struktura pojazdów w obrębie planowanej inwestycji.

W prognozach przewozów (źródło – Projekty ruchowe sygnalizacji świetlnej) dla roku 2018 i 2028 uwzględniono parametry sterowania ruchem wzdłuż trasy tramwajowej uzyskane w wyniku symulacyjnych analiz ruchu. Przyjęto kursowanie dwóch linii tramwajowych po nowej trasie w ul. Kasprzaka:

- linia nr 10 Oś. Górczewska – Wyścigi, częstotliwość – 10 minut,
- linia nr 11 Oś. Górczewska – Plac Narutowicza, częstotliwość – 10 minut,

oraz kursowanie istniejących linii tramwajowych (w dniu 1 grudnia 2015 r.) po niezmięnionej trasie (tylko przesuniętej w pas dzielący jezdnie) ul. Wolskiej :

- linia nr 26 Oś. Górczewska – Wiatraczna, częstotliwość jak w rozkładzie jazdy z dnia 1 grudnia 2015 r. – 8 min,
- linia nr 27 Metro Marymont – Cm. Wolski, częstotliwość jak w rozkładzie jazdy z dnia 1 grudnia 2015 r. – 8 min.

Stąd dane wejściowe do obliczeń akustycznych – natężenie ruchu tramwajów:

- PORA DNIA 6⁰⁰ – 22⁰⁰
 - Od. 1.1. Wolska odc. Sowińskiego – Redutowa 486 pojazdów,
 - Od. 1.2. Wolska odc. Redutowa – Sowińskiego 486 pojazdów,
 - Od. 2.1. Wolska odc. Redutowa – Ordoną 316 pojazdów,
 - Od. 2.2. Wolska odc. Ordoną – Redutowa 316 pojazdów,
 - Od. 3.1. Kasprzaka odc. Wolska – Skierniewicka 170 pojazdów,
 - Od. 3.2. Kasprzaka odc. Skierniewicka – Wolska 170 pojazdów.
- PORA NOCY 22⁰⁰ - 6⁰⁰
 - Od. 1.1. Wolska odc. Sowińskiego – Redutowa 56 pojazdów,
 - Od. 1.2. Wolska odc. Redutowa – Sowińskiego 56 pojazdów,
 - Od. 2.1. Wolska odc. Redutowa – Ordoną 36 pojazdów,
 - Od. 2.2. Wolska odc. Ordoną – Redutowa 36 pojazdów,
 - Od. 3.1. Kasprzaka odc. Wolska – Skierniewicka 20 pojazdów,
 - Od. 3.2. Kasprzaka odc. Skierniewicka – Wolska 20 pojazdów.

Zgodnie z opracowaniem – Projekty ruchowe sygnalizacji świetlnej założono średnią prędkość pojazdów rzędu 24 km/h.

Moc akustyczna tramwaju poruszającego się ruchem jednostajnym mieści się w granicach 77-80 dB. Natomiast moc akustyczna tramwaju podczas ruszania i hamowania jest o ok. 2 dB wyższa niż dla tramwaju poruszającego się ruchem jednostajnym.

Poniżej przedstawiono tabelarycznie otrzymane wartości poziomów hałasu w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na elewacjach najbliższych budynków w roku oddania inwestycji do użytkowania – tylko dla planowanego przedsięwzięcia.

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		Poziom		Konflikt	
			Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	ul. M. Kasprzaka 24a	Parter	65	56	54,1	47,9	-	-
		1.Piętro	65	56	54,7	48,4	-	-
		2.Piętro	65	56	54,8	48,5	-	-
		3.Piętro	65	56	54,8	48,5	-	-
		4.Piętro	65	56	54,8	48,5	-	-
		5.Piętro	65	56	54,7	48,4	-	-
		6.Piętro	65	56	54,6	48,3	-	-
		7.Piętro	65	56	54,4	48,1	-	-
		8.Piętro	65	56	54,2	47,9	-	-
		9.Piętro	65	56	54,1	47,8	-	-
10.Piętro	65	56	53,9	47,6	-	-		
2	ul. Płocka 2b	Parter	65	56	55,3	49,0	-	-
		1.Piętro	65	56	55,9	49,6	-	-
		2.Piętro	65	56	56,1	49,8	-	-
		3.Piętro	65	56	56,1	49,8	-	-
3	ul. S. Klonowicza 2	Parter	65	56	54,9	48,6	-	-
		1.Piętro	65	56	55,2	48,9	-	-
		2.Piętro	65	56	55,2	48,9	-	-
		3.Piętro	65	56	55,1	48,8	-	-
		4.Piętro	65	56	55,0	48,7	-	-
		5.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-
		6.Piętro	65	56	54,7	48,4	-	-
4	ul. J. Szymczaka 1	Parter	65	56	53,3	47,0	-	-
		1.Piętro	65	56	53,7	47,4	-	-
		2.Piętro	65	56	53,7	47,5	-	-
		3.Piętro	65	56	53,7	47,4	-	-
		4.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
		5.Piętro	65	56	53,5	47,3	-	-
5	ul. J. Szymczaka 1	Parter	65	56	53,1	46,8	-	-
		1.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		2.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
		3.Piętro	65	56	53,5	47,3	-	-
		4.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		5.Piętro	65	56	53,4	47,1	-	-
6	ul. J. Szymczaka 3	Parter	65	56	53,0	46,8	-	-
		1.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		2.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		3.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		4.Piętro	65	56	53,4	47,1	-	-
		5.Piętro	65	56	53,3	47,0	-	-
7	ul. J. Szymczaka 3	Parter	65	56	53,2	46,9	-	-
		1.Piętro	65	56	53,7	47,4	-	-
		2.Piętro	65	56	53,8	47,5	-	-
		3.Piętro	65	56	53,7	47,5	-	-
		4.Piętro	65	56	53,7	47,4	-	-
		5.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
8	ul. J. Szymczaka 5	Parter	65	56	55,1	48,8	-	-
		1.Piętro	65	56	55,6	49,4	-	-
		2.Piętro	65	56	55,7	49,4	-	-
		3.Piętro	65	56	55,6	49,3	-	-
		4.Piętro	65	56	55,5	49,2	-	-
		5.Piętro	65	56	55,2	48,9	-	-
		6.Piętro	65	56	54,9	48,7	-	-
7.Piętro	65	56	54,8	48,5	-	-		

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		Poziom		Konflikt	
			Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
9	ul. J. Bema 81	Parter	65	56	53,3	47,0	-	-
		1.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
		2.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
		3.Piętro	65	56	53,6	47,3	-	-
		4.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
10	ul. M. Kasprzaka 90	Parter	65	56	55,6	49,3	-	-
		1.Piętro	65	56	55,9	49,6	-	-
		2.Piętro	65	56	55,9	49,6	-	-
		3.Piętro	65	56	55,8	49,5	-	-
		4.Piętro	65	56	55,7	49,4	-	-
11	ul. M. Kasprzaka 92	Parter	65	56	55,0	48,7	-	-
		1.Piętro	65	56	55,3	49,1	-	-
		2.Piętro	65	56	55,4	49,1	-	-
		3.Piętro	65	56	55,3	49,0	-	-
		4.Piętro	65	56	55,2	48,9	-	-
		5.Piętro	65	56	55,0	48,7	-	-
		6.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-
		7.Piętro	65	56	54,7	48,4	-	-
		8.Piętro	65	56	54,2	48,0	-	-
		9.Piętro	65	56	54,0	47,7	-	-
		10.Piętro	65	56	53,8	47,6	-	-
12	ul. Grabowska 1	Parter	61	56	53,7	47,4	-	-
		1.Piętro	61	56	54,1	47,8	-	-
13	ul. M. Kasprzaka 96	Parter	65	56	54,3	48,0	-	-
		1.Piętro	65	56	54,8	48,5	-	-
		2.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-
		3.Piętro	65	56	54,8	48,6	-	-
		4.Piętro	65	56	54,7	48,5	-	-
		5.Piętro	65	56	54,6	48,4	-	-
		6.Piętro	65	56	54,5	48,2	-	-
		7.Piętro	65	56	54,3	48,1	-	-
		8.Piętro	65	56	54,2	47,9	-	-
		9.Piętro	65	56	54,0	47,7	-	-
		10.Piętro	65	56	53,9	47,6	-	-
		11.Piętro	65	56	53,7	47,4	-	-
		12.Piętro	65	56	53,5	47,2	-	-
		13.Piętro	65	56	53,3	47,0	-	-
14	ul. M. Kasprzaka 19/21	Parter	61	56	54,9	48,6	-	-
		1.Piętro	61	56	55,5	49,2	-	-
		2.Piętro	61	56	55,5	49,2	-	-
		3.Piętro	61	56	55,4	49,1	-	-
15	ul. M. Kasprzaka 23a / ul. S. Krzyżanowskiego 48	Parter	65	56	56,7	50,4	-	-
		1.Piętro	65	56	58,1	51,8	-	-
		2.Piętro	65	56	58,2	52,0	-	-
		3.Piętro	65	56	58,1	51,9	-	-
16	ul. M. Kasprzaka 25	Parter	65	56	57,5	51,2	-	-
		1.Piętro	65	56	57,7	51,4	-	-
		2.Piętro	65	56	57,6	51,3	-	-
17	ul. M. Kasprzaka 25a	Parter	65	56	55,0	48,7	-	-
		1.Piętro	65	56	55,6	49,3	-	-

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		Poziom		Konflikt		
			Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc	
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		
18	ul. M. Kasprzaka 29/31	Parter	65	56	54,5	48,2	-	-	
		1.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-	
		2.Piętro	65	56	54,9	48,7	-	-	
		3.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-	
		4.Piętro	65	56	54,9	48,6	-	-	
		5.Piętro	65	56	54,7	48,4	-	-	
		6.Piętro	65	56	54,5	48,2	-	-	
		7.Piętro	65	56	54,1	47,8	-	-	
		8.Piętro	65	56	53,8	47,5	-	-	
19	ul. M. Kasprzaka 29/31	Parter	65	56	56,3	50,0	-	-	
		1.Piętro	65	56	57,2	50,9	-	-	
		2.Piętro	65	56	57,3	51,0	-	-	
20	ul. J. K. Ordona 9	Parter	65	56	52,6	46,3	-	-	
		1.Piętro	65	56	53,9	47,6	-	-	
		2.Piętro	65	56	54,5	48,2	-	-	
21	ul. Gizów 3	Parter	65	56	37,6	31,3	-	-	
		1.Piętro	65	56	39,7	33,3	-	-	
		2.Piętro	65	56	41,2	34,8	-	-	
		3.Piętro	65	56	42,5	36,1	-	-	
		4.Piętro	65	56	43,8	37,4	-	-	
		5.Piętro	65	56	45,2	38,8	-	-	
22	ul. Gizów 3	Parter	65	56	36,7	30,4	-	-	
		1.Piętro	65	56	39,2	32,8	-	-	
		2.Piętro	65	56	40,8	34,4	-	-	
		3.Piętro	65	56	42,3	36,0	-	-	
		4.Piętro	65	56	44,5	38,2	-	-	
		5.Piętro	65	56	46,3	39,9	-	-	
23	ul. Wolska 138/140	Parter	65	56	52,1	45,7	-	-	
		1.Piętro	65	56	53,6	47,2	-	-	
		2.Piętro	65	56	54,7	48,3	-	-	
		3.Piętro	65	56	55,2	48,8	-	-	
24	ul. Wolska 140a	Parter	65	56	38,1	31,8	-	-	
		1.Piętro	65	56	39,8	33,4	-	-	
25	ul. M. Kasprzaka 44/52	Parter	-	-	55,8	49,5	-	-	
		1.Piętro	-	-	56,1	49,8	-	-	
26		Parter	-	-	54,6	48,3	-	-	
		1.Piętro	-	-	54,9	48,6	-	-	
27			Parter	-	-	54,4	48,2	-	-

W załącznikach nr 6.1 i 6.2 przedstawiono graficznie lokalizację receptorów.

W załącznikach nr 7.1 – 7.4 przedstawiono graficznie zakres oddziaływania akustycznego budowanych i przebudowywanych tras tramwajowych w porze dnia w roku oddania inwestycji do użytku, a w porze nocy w załącznikach nr 8.1 – 8.4.

Na etapie eksploatacji, po budowie trasy tramwajowej, nie prognozuje się zwiększenia negatywnych oddziaływań na klimat akustyczny. Odbudowany i usprawniony układ tramwajowy z nową trasą spowoduje zmniejszenie i wyciszenie ruchu kołowego. Wzdłuż projektowanej trasy tramwajowej w chwili obecnej mieści się zabudowa mieszkaniowa, mieszkaniowo-usługowa, tereny zieleni oraz częściowo zdegradowane tereny kolejowe i nieużytki. Odległość zabudowy mieszkaniowej od osi drogi (ok. 20-50 m) sprzyja minimalizacji negatywnych oddziaływań akustycznych na mieszkańców. Pomimo wprowadzenia ruchu tramwajowego w ulicę Kasprzaka zastosowane rozwiązania pozwolą na utrzymanie obecnego klimatu akustycznego wokół planowanej inwestycji, a na ulicy Wolskiej natężenie ruchu się zmniejszy, gdyż dwie z linii będą biegły po nowej trasie w ulicy Kasprzaka.

Analizując wyniki obliczeń emisji hałasu w trakcie eksploatacji inwestycji należy stwierdzić, że ruch tramwajowy w ulicy Kasprzaka nie będzie wpływał negatywnie na otaczające trasę tereny chronione akustycznie. W ulicy Wolskiej zmniejszenie liczby pojazdów – tramwajów (w ciągu dnia o ok. 17% i w ciągu nocy o ok. 11%) i przesunięcie trasy tramwajowej (o ok. 17,5-23 m) z pasa przy cmentarzu w pas dzielący jezdnie spowoduje zmniejszenie oddziaływania akustycznego na terenach chronionych akustycznie uwzględnionych w MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o nr 62 ZP oraz 65 ZP (o ok. 6-8 dB). W efekcie na terenach o nr 62 ZP i 65 ZP nie będą przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu (dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych w porze dnia 65 dB, w porze nocy 56 dB). Natomiast wprowadzenie trasy tramwajowej w wykopy (do głębokości ok. 3 m), w ulicy Wolskiej – po północnej stronie terenu chronionego, pozwoli w bardzo dużym stopniu ograniczyć oddziaływanie akustyczne na teren o nr 69 ZP (o ok. 5-7 dB), tak że również na tym terenie nie będą przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu.

Dodatkowo po ponownej analizie oddziaływania akustycznego na teren o nr 71a ZP należy stwierdzić, że po realizacji inwestycji ruch tramwajowy nie będzie wpływał negatywnie na ten teren. Na fragmencie odcinka trasy tramwajowej biegnącej wzdłuż terenu 71a ZP linia będzie prowadzona w wykopie (do głębokości ok. 6 m) i przesunięta (o ok. 30-43 m), co spowoduje zminimalizowanie oddziaływania hałasu, tak że na tym terenie też nie będą przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu.

W załącznikach numer 7.5 (pora dnia) i 8.5 (pora nocy) przedstawiono graficznie oddziaływanie akustyczne na tereny z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerach: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP oraz 71a ZP w stanie istniejącym. Natomiast załącznikach numer 7.6 (pora dnia) i 8.6 (pora nocy) przedstawiono graficznie oddziaływanie akustyczne na ww. tereny po realizacji przedsięwzięcia.

Ponadto Tramwaje Warszawskie podejmą szereg działań systemowych, takich jak cyklicznie szlifowanie szyn, toczenie kół tramwajowych czy zastosowanie nowoczesnego taboru. Dzięki tym zabiegom negatywne oddziaływanie akustyczne będzie minimalizowane.

Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek nowego torowiska zostanie poddany szlifowaniu początkowemu mającemu na celu wyrównanie powierzchni szyny. Cała sieć tramwajowa jest szlifowana prewencyjnie i diagnostycznie na bieżąco, natomiast w przypadku wystąpienia znacznego zużycia falistego szyn na sieci, corocznie

przeprowadzane jest szlifowanie korekcyjne wraz z pełną reprofilacją odcinków torowiska, które tego wymagają. Skuteczność redukcji hałasu poprzez szlifowanie szyn wynosi $4 \div 6$ dB. Dla obsługi planowanej trasy tramwajowej przewiduje się zakup nowoczesnego niskopodłogowego taboru niegenerującego hałasu.

Dodatkowo wprowadzono do modelu obliczeniowego dane odnośnie ruchu drogowego (pkt. 2.4.9.1.), aby przedstawić pełen obraz stanu akustycznego w rejonie planowanej inwestycji. W wyniku obliczeń otrzymano wartości poziomów hałasu w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na elewacjach najbliższych budynków w roku oddania inwestycji do użytkowania oraz 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku – dla planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego.

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		ROK 2018 – rok oddania inwestycji do użytku				ROK 2028 – 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku			
			Dzień	Noc	Poziom		Konflikt		Poziom		Konflikt	
					dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
					Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
1	ul. M. Kasprzaka 24a	Parter	65	56	65,9	61,2	0,9	5,2	65,7	61	0,7	5
		1.Piętro	65	56	67,4	62,8	2,4	6,8	67,2	62,5	2,2	6,5
		2.Piętro	65	56	67,6	62,9	2,6	6,9	67,3	62,6	2,3	6,6
		3.Piętro	65	56	67,5	62,8	2,5	6,8	67,2	62,5	2,2	6,5
		4.Piętro	65	56	67,3	62,7	2,3	6,7	67,1	62,4	2,1	6,4
		5.Piętro	65	56	67,1	62,5	2,1	6,5	66,9	62,2	1,9	6,2
		6.Piętro	65	56	67	62,3	2	6,3	66,7	62	1,7	6
		7.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,9	1,5	5,9
		8.Piętro	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,3	61,7	1,3	5,7
		9.Piętro	65	56	66,3	61,7	1,3	5,7	66,1	61,4	1,1	5,4
10.Piętro	65	56	66,1	61,4	1,1	5,4	65,8	61,2	0,8	5,2		
2	ul. Płocka 2b	Parter	65	56	66,9	62,2	1,9	6,2	66,6	61,9	1,6	5,9
		1.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	68	63,3	3	7,3
		2.Piętro	65	56	68,3	63,6	3,3	7,6	68,1	63,4	3,1	7,4
		3.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	67,9	63,2	2,9	7,2
3	ul. S. Klonowicza 2	Parter	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,4	61,7	1,4	5,7
		1.Piętro	65	56	67,9	63,3	2,9	7,3	67,7	63	2,7	7
		2.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	67,9	63,3	2,9	7,3
		3.Piętro	65	56	68,2	63,6	3,2	7,6	68	63,3	3	7,3
		4.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	67,9	63,2	2,9	7,2
		5.Piętro	65	56	68	63,4	3	7,4	67,8	63,1	2,8	7,1
		6.Piętro	65	56	67,9	63,2	2,9	7,2	67,6	62,9	2,6	6,9
7.Piętro	65	56	67,7	63	2,7	7	67,4	62,8	2,4	6,8		
4	ul. J. Szymczaka 1	Parter	65	56	64,4	59,7	-	3,7	64,1	59,4	-	3,4
		1.Piętro	65	56	66,4	61,7	1,4	5,7	66,1	61,4	1,1	5,4
		2.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,8	1,5	5,8
		3.Piętro	65	56	66,9	62,2	1,9	6,2	66,6	62	1,6	6
		4.Piętro	65	56	66,9	62,3	1,9	6,3	66,6	62	1,6	6
5.Piętro	65	56	66,9	62,2	1,9	6,2	66,6	61,9	1,6	5,9		
5	ul. J. Szymczaka 1	Parter	65	56	63,8	59,1	-	3,1	63,6	58,8	-	2,8
		1.Piętro	65	56	66,3	61,6	1,3	5,6	66	61,3	1	5,3
		2.Piętro	65	56	66,7	62	1,7	6	66,4	61,7	1,4	5,7
		3.Piętro	65	56	66,8	62,2	1,8	6,2	66,5	61,9	1,5	5,9
		4.Piętro	65	56	66,8	62,2	1,8	6,2	66,6	61,9	1,6	5,9
5.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,8	1,5	5,8		
6	ul. J. Szymczaka 3	Parter	65	56	63,7	59	-	3	63,4	58,7	-	2,7
		1.Piętro	65	56	66,3	61,6	1,3	5,6	66	61,3	1	5,3
		2.Piętro	65	56	66,7	62	1,7	6	66,4	61,7	1,4	5,7
		3.Piętro	65	56	66,8	62,2	1,8	6,2	66,5	61,9	1,5	5,9
		4.Piętro	65	56	66,8	62,2	1,8	6,2	66,5	61,9	1,5	5,9
5.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,8	1,5	5,8		
7	ul. J. Szymczaka 3	Parter	65	56	63,9	59,2	-	3,2	63,6	58,9	-	2,9
		1.Piętro	65	56	66,4	61,7	1,4	5,7	66,1	61,4	1,1	5,4
		2.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,8	1,5	5,8
		3.Piętro	65	56	66,9	62,2	1,9	6,2	66,6	61,9	1,6	5,9
		4.Piętro	65	56	66,9	62,2	1,9	6,2	66,6	61,9	1,6	5,9
5.Piętro	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,5	61,8	1,5	5,8		

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		ROK 2018 – rok oddania inwestycji do użytku				ROK 2028 – 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku			
			Dzień	Noc	Poziom		Konflikt		Poziom		Konflikt	
					dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
8	ul. J. Szymczaka 5	Parter	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,3	61,6	1,3	5,6
		1.Piętro	65	56	68,3	63,6	3,3	7,6	68	63,3	3	7,3
		2.Piętro	65	56	68,5	63,8	3,5	7,8	68,2	63,5	3,2	7,5
		3.Piętro	65	56	68,5	63,8	3,5	7,8	68,1	63,5	3,1	7,5
		4.Piętro	65	56	68,4	63,7	3,4	7,7	68	63,4	3	7,4
		5.Piętro	65	56	68,2	63,6	3,2	7,6	67,9	63,2	2,9	7,2
		6.Piętro	65	56	68,1	63,4	3,1	7,4	67,7	63,1	2,7	7,1
9	ul. J. Bema 81	Parter	65	56	67,8	63,2	2,8	7,2	67,3	62,6	2,3	6,6
		1.Piętro	65	56	69,1	64,5	4,1	8,5	68,6	63,9	3,6	7,9
		2.Piętro	65	56	69,3	64,6	4,3	8,6	68,7	64,1	3,7	8,1
		3.Piętro	65	56	69,2	64,6	4,2	8,6	68,7	64	3,7	8
10	ul. M. Kasprzaka 90	Parter	65	56	68,1	63,5	3,1	7,5	67,7	63,1	2,7	7,1
		1.Piętro	65	56	69,3	64,7	4,3	8,7	68,9	64,3	3,9	8,3
		2.Piętro	65	56	69,5	64,9	4,5	8,9	69,1	64,5	4,1	8,5
		3.Piętro	65	56	69,6	64,9	4,6	8,9	69,1	64,5	4,1	8,5
11	ul. M. Kasprzaka 92	Parter	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,2	61,5	1,2	5,5
		1.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	67,8	63,1	2,8	7,1
		2.Piętro	65	56	68,6	63,9	3,6	7,9	68,2	63,5	3,2	7,5
		3.Piętro	65	56	68,8	64,1	3,8	8,1	68,3	63,7	3,3	7,7
		4.Piętro	65	56	68,7	64,1	3,7	8,1	68,3	63,7	3,3	7,7
		5.Piętro	65	56	68,6	64	3,6	8	68,2	63,6	3,2	7,6
		6.Piętro	65	56	68,5	63,8	3,5	7,8	68,1	63,4	3,1	7,4
		7.Piętro	65	56	68,2	63,6	3,2	7,6	67,8	63,2	2,8	7,2
		8.Piętro	65	56	68	63,4	3	7,4	67,6	63	2,6	7
		9.Piętro	65	56	67,9	63,2	2,9	7,2	67,4	62,8	2,4	6,8
		10.Piętro	65	56	67,6	63	2,6	7	67,2	62,6	2,2	6,6
12	ul. Grabowska 1	Parter	61	56	64,8	60,1	3,8	4,1	64,4	59,7	3,4	3,7
		1.Piętro	61	56	66,9	62,2	5,9	6,2	66,5	61,8	5,5	5,8
13	ul. M. Kasprzaka 96	Parter	65	56	65,7	61,1	0,7	5,1	65,4	60,7	0,4	4,7
		1.Piętro	65	56	67,2	62,5	2,2	6,5	66,8	62,2	1,8	6,2
		2.Piętro	65	56	67,5	62,8	2,5	6,8	67,1	62,4	2,1	6,4
		3.Piętro	65	56	67,5	62,8	2,5	6,8	67,1	62,4	2,1	6,4
		4.Piętro	65	56	67,4	62,8	2,4	6,8	67,1	62,4	2,1	6,4
		5.Piętro	65	56	67,3	62,7	2,3	6,7	67	62,3	2	6,3
		6.Piętro	65	56	67,2	62,5	2,2	6,5	66,8	62,1	1,8	6,1
		7.Piętro	65	56	67	62,4	2	6,4	66,7	62	1,7	6
		8.Piętro	65	56	66,8	62,2	1,8	6,2	66,5	61,8	1,5	5,8
		9.Piętro	65	56	66,7	62	1,7	6	66,3	61,6	1,3	5,6
		10.Piętro	65	56	66,5	61,8	1,5	5,8	66,1	61,4	1,1	5,4
		11.Piętro	65	56	66,3	61,6	1,3	5,6	65,9	61,2	0,9	5,2
		12.Piętro	65	56	66,1	61,4	1,1	5,4	65,7	61	0,7	5
		13.Piętro	65	56	65,9	61,2	0,9	5,2	65,5	60,8	0,5	4,8
14.Piętro	65	56	65,7	61	0,7	5	65,3	60,6	0,3	4,6		
14	ul. M. Kasprzaka 19/21	Parter	61	56	60,2	55,2	-	-	60	55	-	-
		1.Piętro	61	56	62	57,1	1	1,1	61,8	56,9	0,8	0,9
		2.Piętro	61	56	62,3	57,4	1,3	1,4	62,1	57,2	1,1	1,2
		3.Piętro	61	56	62,3	57,5	1,3	1,5	62,2	57,3	1,2	1,3

Nr	Nazwa receptora	Piętro	Limit		ROK 2018 – rok oddania inwestycji do użytku				ROK 2028 – 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku			
			Dzień	Noc	Poziom		Konflikt		Poziom		Konflikt	
					dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
15	ul. M. Kasprzaka 23a / ul. S. Krzyżanowskiego 48	Parter	65	56	70,6	65,9	5,6	9,9	70,4	65,7	5,4	9,7
		1.Piętro	65	56	71	66,3	6	10,3	70,8	66,1	5,8	10,1
		2.Piętro	65	56	70,8	66,1	5,8	10,1	70,6	65,9	5,6	9,9
		3.Piętro	65	56	70,5	65,8	5,5	9,8	70,3	65,6	5,3	9,6
16	ul. M. Kasprzaka 25	Parter	65	56	70,9	66,2	5,9	10,2	70,6	66	5,6	10
		1.Piętro	65	56	71,2	66,6	6,2	10,6	71	66,3	6	10,3
		2.Piętro	65	56	71,1	66,4	6,1	10,4	70,8	66,1	5,8	10,1
17	ul. M. Kasprzaka 25a	Parter	65	56	66,7	62	1,7	6	66,4	61,7	1,4	5,7
		1.Piętro	65	56	68,2	63,5	3,2	7,5	67,8	63,1	2,8	7,1
18	ul. M. Kasprzaka 29/31	Parter	65	56	68,1	63,5	3,1	7,5	67,6	63	2,6	7
		1.Piętro	65	56	69,4	64,8	4,4	8,8	68,9	64,3	3,9	8,3
		2.Piętro	65	56	69,5	64,9	4,5	8,9	69,1	64,4	4,1	8,4
		3.Piętro	65	56	69,5	64,9	4,5	8,9	69	64,4	4	8,4
		4.Piętro	65	56	69,3	64,7	4,3	8,7	68,9	64,2	3,9	8,2
		5.Piętro	65	56	69,2	64,5	4,2	8,5	68,7	64,1	3,7	8,1
		6.Piętro	65	56	69	64,4	4	8,4	68,5	63,9	3,5	7,9
		7.Piętro	65	56	68,8	64,2	3,8	8,2	68,3	63,7	3,3	7,7
		8.Piętro	65	56	68,6	63,9	3,6	7,9	68,1	63,5	3,1	7,5
19	ul. M. Kasprzaka 29/31	Parter	65	56	68,5	63,8	3,5	7,8	68,1	63,4	3,1	7,4
		1.Piętro	65	56	69,6	64,9	4,6	8,9	69,1	64,5	4,1	8,5
		2.Piętro	65	56	69,7	65,1	4,7	9,1	69,3	64,6	4,3	8,6
20	ul. J. K. Ordona 9	Parter	65	56	61,8	57,1	-	1,1	61,5	56,7	-	0,7
		1.Piętro	65	56	64,5	59,8	-	3,8	64,2	59,5	-	3,5
		2.Piętro	65	56	65,2	60,5	0,2	4,5	64,9	60,1	-	4,1
21	ul. Gizów 3	Parter	65	56	64,3	59,7	-	3,7	64,3	59,7	-	3,7
		1.Piętro	65	56	67,1	62,5	2,1	6,5	67	62,4	2	6,4
		2.Piętro	65	56	67,5	62,9	2,5	6,9	67,5	62,9	2,5	6,9
		3.Piętro	65	56	67,7	63,1	2,7	7,1	67,7	63,1	2,7	7,1
		4.Piętro	65	56	67,7	63,1	2,7	7,1	67,7	63,1	2,7	7,1
		5.Piętro	65	56	67,7	63,1	2,7	7,1	67,7	63,1	2,7	7,1
22	ul. Gizów 3	Parter	65	56	64,1	59,5	-	3,5	64,1	59,5	-	3,5
		1.Piętro	65	56	66,9	62,3	1,9	6,3	66,9	62,3	1,9	6,3
		2.Piętro	65	56	67,4	62,8	2,4	6,8	67,4	62,8	2,4	6,8
		3.Piętro	65	56	67,5	62,9	2,5	6,9	67,5	62,9	2,5	6,9
		4.Piętro	65	56	67,5	62,9	2,5	6,9	67,5	62,9	2,5	6,9
23	ul. Wolska 138/140	Parter	65	56	60,7	55,9	-	-	60,9	56,2	-	0,2
		1.Piętro	65	56	63,5	58,8	-	2,8	63,7	59	-	3
		2.Piętro	65	56	64,4	59,6	-	3,6	64,5	59,8	-	3,8
		3.Piętro	65	56	64,7	60	-	4	64,9	60,1	-	4,1
24	ul. Wolska 140a	Parter	65	56	61,2	56,6	-	0,6	61,2	56,6	-	0,6
		1.Piętro	65	56	64,4	59,8	-	3,8	64,4	59,8	-	3,8
25	ul. M. Kasprzaka 44/52	Parter	-	-	66,4	61,6	-	-	66,1	61,4	-	-
		1.Piętro	-	-	67,7	63	-	-	67,4	62,7	-	-
26	ul. M. Kasprzaka 44/52	Parter	-	-	65,6	60,9	-	-	65,4	60,7	-	-
		1.Piętro	-	-	67,3	62,6	-	-	67	62,3	-	-
27		Parter	-	-	66	61,3	-	-	65,7	61	-	-

Rozkład klimatu akustycznego wokół planowanej inwestycji w głównej mierze zależy od przebiegu liniowych źródeł hałasu, jakimi są ciągi komunikacyjne. W obrębie planowanej inwestycji nowym źródłem hałasu w ulicy Kasprzaka będzie ruch tramwajowy. Źródła istniejące to ruch tramwajowy w ulicy Wolskiej oraz ruch samochodowy zarówno w ulicy Kasprzaka jak i ulicy Wolskiej. Porównując oddziaływanie planowanej inwestycji (ruch tramwajowy) do oddziaływania ruchu samochodowego należy stwierdzić, że ruch ten w niewielkim stopniu będzie wpływał na rozkład klimatu akustycznego w obrębie planowanej inwestycji. Analizując załączniki nr 9.1-9.4 oraz 10.1-10.4 z oddziaływaniem akustycznym planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego wnioskuje się, że ruch samochodowy powoduje przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu (pkt. nr 3.16.). Zgodnie z powyższą tabelą przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu znajdują się na wszystkich budynkach chronionych akustycznie, na których zostały zlokalizowane receptory. Największe przekroczenia mogące być uciążliwe dla mieszkańców, bądź użytkowników danego obiektu, zlokalizowane są:

- Receptor nr 9 – ul. J. Bema 81,
- Receptor nr 10 – ul. M. Kasprzaka 90,
- Receptor nr 12 – ul. Grabowska 1,
- Receptor nr 15 – ul. M. Kasprzaka 23a / ul. S. Krzyżanowskiego 48,
- Receptor nr 16 – ul. M. Kasprzaka 25,
- Receptor nr 18 i 19 – ul. M. Kasprzaka 29/31.

Podsumowując – wprowadzenie w ulicę Kasprzaka dodatkowego źródła hałasu jakim jest ruch tramwajowy nie spowoduje znaczącego pogorszenia się klimatu akustycznego w obrębie inwestycji, gdyż to ruch drogowy jest głównym i największym źródłem hałasu, który determinuje stan klimatu akustycznego w tej okolicy. W zakresie ulicy Wolskiej zmniejszenie ilości pojazdów i przesunięcie trasy tramwajowej z pasa przy chodniku w pas dzielący jezdnię spowoduje zmniejszenie oddziaływania akustycznego od tramwaju i wpłynie korzystnie na klimat akustyczny w obrębie tego odcinka ulicy. Ponadto w ulicy Wolskiej to również ruch samochodowy jest dominującym źródłem hałasu i to on w dalszym ciągu będzie wpływał negatywnie na otaczające drogę tereny chronione.

Ponadto powyższa tabela z wynikami obliczeń oraz dane odnośnie ruchu drogowego (pkt. 2.4.9.1.), a także załączniki graficzne nr 9.5-9.8 oraz 10.5-10.8 z oddziaływaniem akustycznym planowanego przedsięwzięcia na 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku jasno przedstawiają, że wprowadzenie ruchu tramwajowego w ulicę M. Kasprzaka zmniejszy ilość pojazdów samochodowych na tym odcinku, co w efekcie spowoduje zmniejszenie oddziaływania akustycznego w tym obrębie na tereny chronione akustycznie.

4.2.3. Wpływ wibracji na otoczenie.

Głównym źródłem drgań przekazywanych do otoczenia w trakcie eksploatacji projektowanej trasy tramwajowej, łączącej istniejącą trasę biegnącą w ul. Wolskiej z trasą Skierniewicka – Kasprzaka poprzez ulicę Kasprzaka oraz trasę w ul. Wolskiej na odcinku Redutowa – Ordon, będą przejazdy wagonów tramwajowych.

Intensywność drgań przekazywanych na sąsiednie budynki i związanych z ruchem tramwajów jest zależna od:

- a) konstrukcji i stanu taboru (zwłaszcza stanu zestawów kołowych, np. zbyt duże bicie promieniowe kół może spowodować nawet kilkunastokrotny wzrost poziomu drgań),
- b) konstrukcji i stanu nawierzchni szynowej (liczby i konstrukcji styków szyn, powierzchni szyn, zamocowania szyn do podtorza, tolerancji wymiarów torów szyn w planie i w profilu),
- c) sposobu poruszania się tramwajów (prędkość, tor ruchu – prosta lub łuk, zatrzymywanie się i ruszanie, wielkość spadków pionowych trasy), wynika to z rozmieszczenia skrzyżowań z innymi drogami, rozmieszczenia punktów sygnalizacji świetlnej na trasie, rozmieszczenia przejść dla pieszych, przystanków tramwajowych itp.,
- d) konstrukcji podtorza,
- e) sposobu i poziomu posadowienia budynków znajdujących się w strefie wpływu od drgań,
- f) rodzaju i stanu podłoża, przez które propagują się drgania: budowa geotechniczna podłoża, warunki wodne w podłożu, występowanie przegród w gruncie, szczelin, infrastruktury podziemnej itp.,
- g) odległości i usytuowania budynku odbierającego drgania w stosunku do trasy projektowanej inwestycji,
- h) rodzaju i stanu budynku odbierającego drgania: typ budynku, jego konstrukcja i geometria, sposób posadowienia, stan zachowania obiektu, cechy dynamiczne konstrukcji (częstotliwości drgań własnych, tłumienie).

Wibracje powstają na styku kół poruszających się pojazdów z nawierzchnią trasy, a następnie przenoszą się przez podłoże gruntowe do otoczenia: budynków, ich wyposażenia i użytkowników. Amplituda wibracji istotnie zależy od rodzaju nawierzchni. Nierówności w nawierzchni wzbudzają drgania kilkakrotnie wyższe od drgań powodowanych przy nawierzchni równej.

W budynkach usytuowanych w odległości większej niż 25 m od osi torowiska tramwajowego (większość budynków na projektowanej trasie), drgania wywołane eksploatacją tramwajów są na ogół zaliczane do nieodczuwalnych przez ludzi, konstrukcje budynków oraz urządzenia wrażliwe na drgania.

W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska. Przewiduje się zastosowanie odpowiednio dobranego rodzaju podbudowy i zabudowy, który sku-

tecznie ograniczy emisję wibracji. Ponadto poruszające się po torowisku tramwaje będą nowoczesne i niskopodłogowe, dzięki czemu negatywny wpływ na klimat akustyczny nie będzie generowany. W przypadku istniejącego taboru w celu utrzymania go w należytym stanie wykonuje się toczenie kół jezdnych tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni toczonej zestawów kołowych – zabieg jest przeprowadzany tokarką podtorową.

Jako rozwiązanie zapobiegające wibracjom w każdej z odmian konstrukcyjnych zostaną zastosowane izolatory wibroakustyczne pod stopką szyny (przekładki i ciągłe profile podszynowe) oraz do komór łukowych szyn (dla torowiska zabudowanego). Jako rozwiązanie zapobiegające hałasowi planuje się zastosowanie zabudowy roślinnej w torowisku. Dodatkowym elementem, planowanym do zastosowania w zależności od możliwości terenowych, ograniczającym rozprzestrzenianie się hałasu jest także nasadzenie niskiej zieleni (zimozielone iglaki) przy torowisku tramwajowym – w odległości około 1m od krawężnika torowiska tramwajowego.

4.2.4. Wpływ na powstawanie ścieków.

Powstawanie ścieków sanitarnych

W trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki sanitarne.

Powstawanie ścieków technologicznych

W trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki technologiczne.

Powstawanie ścieków opadowych

W trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia powstawać będą wody opadowe, które będą ujmowane w projektowany system kanalizacji deszczowej i odprowadzane do istniejącej (przebudowywanej) lub odcinkami nowej sieci kanalizacyjnej. Na odprowadzeniu wód z torowiska zastosowane zostaną urządzenia podczyszczające. Odprowadzanie wód opadowych powinno następować w uzgodnieniu i na zasadach odbiorcy ścieków deszczowych na tym terenie.

Biorąc pod uwagę przewidywany sposób odwodnienia, odprowadzenia wód opadowych i ich podczyszczania – nie przewiduje się negatywnego wpływu powstających w trakcie eksploatacji przedmiotowej trasy tramwajowej wód opadowych na środowisko.

Przewidywana przybliżona ilość wód opadowych i roztopowych ze zlewni inwestycji z nawierzchni drogowych wynosi ok. 350 l/s. Zawiesina ogólna w tych wodach – ok. 250 mg/dm³, substancje ropopochodne – ok. 10 mg/dm³.

Przewidywana przybliżona ilość wód opadowych i roztopowych ze zlewni inwestycji z projektowanego torowiska – ok. 150 l/s. Nie przewiduje się znaczących ilości zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych w wodach pochodzących z torowiska.

Projektowana trasa tramwajowa znajduje się w istniejącym pasie drogowym, w rezerwie terenowej pod budowę nowej trasy. Nie przewiduje się powstawania nadmiaru wód opadowych i roztopowych ze względu na niewielkie rozmiary zlewni, z których będą one odprowadzane. Włączenia odwodnienia torowiska do istniejącej sieci

kanalizacji deszczowej będą umiejscowione na skrzyżowaniach/rozjazdach w niedużych odległościach od siebie, co nie spowoduje kumulacji wód opadowych wzdłuż całej projektowanej trasy tramwajowej. Ponadto odpływ wód z torowiska podsypkowego będzie spowolniony ze względu na charakter odwodnienia drenażowego.

Nie przewiduje się stosowania zbiorników retencyjnych.

4.2.5. Wpływ na powstawanie odpadów.

Eksploatacja inwestycji niesie ze sobą powstawanie pewnych charakterystycznych odpadów związanych z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń zapewniających sprawne użytkowanie trasy tramwajowej (oświetlenie, sygnalizacja świetlna, urządzenia odwadniające, sieć trakcyjna), w tym: odpady z utrzymania urządzeń oczyszczających wody opadowe z torowiska (odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe), odpady związane z funkcjonowaniem układu komunikacyjnego (układy sterowania ruchem, sygnalizacja świetlna), odpady związane z pracami utrzymaniowymi, odpady komunalne pozostawione przez pasażerów i pracowników.

W czasie normalnej eksploatacji trasy tramwajowej przewiduje się powstawanie odpadów, wyszczególnionych w poniższej tabeli (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112 poz. 1206)). Ilości odpadów powstałych w trakcie fazy eksploatacji zostały określone orientacyjnie, głównie na podstawie założenia trwałości danych elementów wyposażenia trasy tramwajowej i sieci z nią współpracujących. Podanie dokładnych ilości odpadów wytworzonych na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie jest możliwe. Będą one uzależnione m.in. od rodzaju zastosowanego taboru, częstotliwości prowadzonych napraw i czyszczeń, awaryjności użytych urządzeń i elementów.

Tab. Prognozowane rodzaje i ilości odpadów powstających w czasie eksploatacji trasy tramwajowej.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadu [Mg]	Pochodzenie odpadu
1.	13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,02	Trasa tramwajowa
2.	17 04 02	Aluminium	0,25	Kable
3.	17 04 05	Żelazo i stal	0,5	Trasa tramwajowa, sieci elektroenerg.

Odpady te będą przekazywane do unieszkodliwienia. Ilości i rodzaje odpadów powstających w trakcie eksploatacji będą typowe dla miejskich systemów transportowych, a prawidłowo zagospodarowane nie wpłyną na jakość środowiska.

4.2.6. Wpływ na grunty i wody podziemne.

Budowa geologiczna obszaru przebiegu trasy tramwajowej wykazuje małe zróżnicowanie. Do głębokości 10 m zalegają na przemian warstwy piasku gliniastego, piasku drobnego, gliny piaszczystej, piasku pylastego i iltu pylastego. Poniżej 10 m zalega glina pylasta przewarstwiona piaskiem pylastym.

Nie przewiduje się zanieczyszczenia piętra wodonośnego z uwagi na zakres inwestycji oraz wykonanie kanalizacji deszczowej. Biorąc pod uwagę, że kanalizacja deszczowa będzie wykonywana jako szczelna, można wykluczyć negatywny wpływ eksploatacji inwestycji na wody podziemne. Wody opadowe z powierzchni torowiska tramwajowego będą odbierane poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej (przy zastosowaniu urządzeń podczyszczających). Odprowadzanie wód opadowych będzie następować w uzgodnieniu i na zasadach odbiorcy ścieków deszczowych.

Ponadto planowane odwodnienie układu torowiska będzie się odbywać za pomocą drenażu. Głębokość posadowienia konstrukcji drenażu będzie posadowione na maksymalnej głębokość do 1,5 m poniżej poziomu terenu. Biorąc pod uwagę istniejące warunki gruntowo-wodne w na trasie projektowanej trasy tramwajowej poziom wody gruntowej stabilizuje się na różnych poziomach:

- w rejonie skrzyżowania ul. Wolska – ul. Kasprzaka ~11 m p.p.t.,
- w rejonie skrzyżowania ul. Kasprzaka – al. Prymasa Tysiąclecia ~4,50 m p.p.t.,
- w rejonie skrzyżowania ul. Kasprzaka – ul. Skierniewicka ~5,5 m p.p.t.,
- na odcinku ul. Kasprzaka pomiędzy al. Prymasa Tysiąclecia a ul. Skierniewicką ~3,7 m p.p.t.

Można, więc stwierdzić, że planowane odwodnienie torowiska tramwajowego nie będzie miało wpływu na położoną niżej wodę gruntową i nie będzie konieczności odwodnienia wykopów i odprowadzania wód gruntowych do kanalizacji deszczowej.

4.2.7. Wpływ na wody powierzchniowe.

W obrębie projektowanej trasy tramwajowej nie występują wody powierzchniowe. W pobliżu zlokalizowany jest Park im. Edwarda Szymańskiego, na którego terenie mieści się staw "Oczko". Jest to jedyny obiekt wód powierzchniowych znajdujący się w niewielkiej odległości ok. 150 m od przedsięwzięcia. Nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji na te wody powierzchniowe.

4.2.8. Wpływ na jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych

Zamierzenie inwestycyjne, będące przedmiotem niniejszego opracowania, nie jest sprzeczne z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

Eksploracja inwestycji nie będzie miała wpływu na cele środowiskowe opisane w Planie w stosunku do jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) i powierzchniowych (JCWP). W przypadku JCWPd osiągnięcie tych celów w dalszym ciągu będzie niezagrażone, w przypadku JCWP spełnione zostanie przesłanie dla zmienionych części wód, dla których osiągnięcie celów jest zagrożone, tj. konieczność osiągnięcia lub utrzymania co najmniej dobrego potencjału ekologicznego i co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Na etapie eksploatacji zostaną zastosowane rozwiązania chroniące środowisko, zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do wód podziemnych (szerzej opisano to zagadnienie w pkt. 4.2.6).

Planowane korzystanie z terenu podczas eksploatacji nie naruszy warunków ochrony zasobów wodnych, jakimi są strefy ochronne ujęć wody oraz obszary ochronne zbiorników wodnych – inwestycja jest zlokalizowana poza tymi obszarami.

4.2.9. Wpływ na poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Głównym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w przypadku przedmiotowej inwestycji będzie tramwajowa sieć trakcyjna. Zasilanie sieci trakcyjnej nowej trasy tramwajowej będzie się odbywało z podstacji trakcyjnych.

Nie przewiduje się istotnego wzrostu poziomu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego w najbliższym otoczeniu projektowanego budynku stacji.

Dzięki zasilaniu sieci trakcyjnej stałym napięciem – w stanie ustalonej pracy składów tramwajowych wokół przewodów trakcyjnych, nie będzie pojawiało się pole elektromagnetyczne o znaczących wartościach, które wymagałyby uwzględnienia w ocenie. Dodatkowo niskie napięcie zasilania sieci trakcyjnej sprawi, że wartość natężenia pola elektrycznego stałego będzie pomijalnie mała w porównaniu z wartościami dopuszczalnym natężenia tego pola.

Badania prowadzone na istniejących sieciach tramwajowych wykazują, że dopuszczalne natężenie pola magnetycznego stałego może być przekroczone w cylindrycznej przestrzeni o promieniu kilku centymetrów, której osią jest przewód trakcyjny – występuje więc w miejscu niedostępnym dla ludzi. Należy zatem stwierdzić, że promieniowanie niejonizujące, charakteryzowane natężeniem pola magnetycznego stałego, wytwarzanego przez linię tramwajową na całym analizowanym odcinku, nie będzie powodowało szkodliwego dla ludzi i środowiska oddziaływania.

Wpływ funkcjonowania rozdzielnic stosowanych do zasilania pozostałych urządzeń, oświetlenia czy sygnalizacji świetlnej na poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego w otoczeniu, w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia również będzie nieistotny.

4.2.10. Wpływ na zdrowie i życie ludzi.

Życie i zdrowie człowieka zależy od wielu czynników – stanu otaczającego środowiska, uwarunkowań genetycznych, trybu życia, nawyków żywieniowych. Jednoznaczne wskazanie przyczyn wielu chorób i dolegliwości nie jest łatwe i możliwe do rzetelnej oceny. W obecnym stanie wiedzy i przy udziale dostępnych metod analitycznych, nie wykazano korelacji pomiędzy lokalizacją kanałów deszczowych w gruncie a konkretnymi przypadkami zdrowotnymi. Bardziej istotnym elementem, o którym się mówi, jest wpływ szlaków komunikacyjnych na zmiany stanu sąsiadującego z nim środowiska i jakości życia ludzi na przyległych do nich obszarach.

Do głównych i najistotniejszych dla komfortu bytowania okolicznych mieszkańców aspektów i czynników środowiskowych związanych z lokalizacją inwestycji zaliczyć można emisję hałasu, drgania oraz emisję zanieczyszczeń powietrza.

Projektowany tramwaj stanowić będzie dobrą alternatywę dla transportu indywidualnego i w znacznym stopniu może pomóc w rozwiązaniu problemu ograniczonej przepustowości dróg na terenie miasta. Docelowe spodziewane ograniczanie liczby poruszających się po ulicach samochodów, dodatkowo przełożyć się może, w efekcie długofalowym, na poprawę komfortu życia mieszkańców terenów przyległych.

Wykonane w ramach niniejszego raportu analizy wskazują, że w fazie eksploatacji trasy tramwajowej wystąpią istotne zagrożenia przekroczeń dopuszczalnych standardów jakości środowiska, hałasu, powietrza oraz drgań. Projektowana inwestycja dotyczy rejonu miasta, gdzie aktualnie występują już wysokie poziomy hałasu i wskaźniki zanieczyszczeń powietrza (dwutlenek azotu, pył zawieszony). Hałas i zanieczyszczenie powietrza emituje ruch samochodów na ul. Wolskiej i Kasprzaka (które są drogami wojewódzkimi). Spowodowany jest on również przez m.in. miejscowy zły stan nawierzchni tej ulicy.

Wykonane analizy propagacji hałasu w terenie inwestycji wykazały, że imisyjne standardy jakości środowiska na terenach chronionych akustycznie w zakresie hałasu tramwajowego od projektowanej trasy będą spełnione zarówno dla pory dnia jak i nocy, z nieznacznym zakłóceniem w rejonie skweru im. płk. Pacak-Kuźmierskiego oraz Parku Powstańców Warszawy. Należy zauważyć, że w rejonie skweru stan środowiska akustycznego poprawi się w stosunku do stanu istniejącego.

Jak wspomniano powyżej kolejnym po emisji hałasu negatywnym oddziaływaniem na zdrowie człowieka są drgania. Największą wrażliwością na drgania całego organizmu charakteryzuje się układ nerwowy i układ krwionośny. Reakcje ze strony tych układów i odpowiednich narządów objawiają się zaburzeniami ich pracy, złym samopoczuciem psychicznym, fizycznym. Przewiduje się, że drgania na etapie eksploatacji nie powinny być odczuwane przez mieszkańców żadnego z budynków występujących w otoczeniu projektowanej trasy tramwajowej.

Z uwagi na występujące w stanie istniejącym wysokie poziomy wskaźników zanieczyszczenia powietrza (dwutlenku azotu oraz pyłu zawieszzonego) w otoczeniu inwestycji zauważa się potrzebę na wprowadzenie alternatywnego ekologicznego środka transportu zbiorowego jakim są tramwaje.

W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania hałasu tramwajowego oraz drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (szczegółowy opis w pkt. 2.4.8.). Przewiduje się zastosowanie odpowiednio dobranego rodzaju podbudowy i zabudowy, który skutecznie ograniczy emisję hałasu i wibracji.

Przewiduje się, że w momencie uruchomienia nowych tras tramwajowych znacznie poprawią się warunki funkcjonowania trak komunikacyjnych - przebudowa układu drogowego umożliwi obniżenie hałasu i drgań w odniesieniu do stanu obecnego, a możliwość wykorzystania alternatywnych środków transportu spowoduje zmniejszenie liczby samochodów i tym samym poprawi warunki aerasaniterne.

4.2.11. Wpływ na krajobraz i środowisko przyrodnicze.

Krajobraz

Przedsięwzięcie w fazie eksploatacji pozostanie bez znaczącego wpływu na istniejące uwarunkowania krajobrazowe. Analizowany przebieg trasy tramwajowej nie jako uzupełni istniejący układ komunikacyjny dróg i ulic tej dzielnicy Warszawy, nie powodując degradacji walorów krajobrazowych, pozostających już w chwili obecnej typem krajobrazu kulturowego zdegradowanego. Przewidywane do realizacji przy trasie tramwajowej nasadzenia zieleni mogą przyczynić się do uatrakcyjnienia pobraża trasy i lepszego jej wkomponowania w istniejący teren.

Przyroda

Teren przedsięwzięcia – jest to teren o wysokim stopniu urbanizacji. Jest to praktycznie teren o małym znaczeniu przyrodniczym wobec czego etap funkcjonowania trasy tramwajowej pozostanie bez zasadniczego wpływu na rośliny, zwierzęta i siedliska przyrodnicze, a także formy ochrony przyrody.

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się istotnych dla oddziaływania na różne elementy środowiska ruchów masowych ziemi. Inwestycja wykorzystuje istniejący pas podziału pomiędzy jezdniami i nie spowoduje istotnych zmian w dotychczasowym układzie komunikacyjnym.

Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na wartości przyrodnicze rejonu. Wypada podkreślić, że przedsięwzięcie daje szansę istniejącym jednostkom zieleni na dalszą właściwą pielęgnację i utrzymanie, a w powiązaniu z nowymi nasadzeniami mogą one stanowić o dodatkowych walorach estetycznych i rekreacyjnych okolicy.

4.2.12. Wpływ na zabytki.

Pomimo, iż w zakresie inwestycji zlokalizowane są niewielkie fragmenty terenów z obiektami dziedzictwa kulturowego wpisanymi do wykazu zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków miasta stołecznego Warszawy, rejestru i ewidencji zabytków nieruchomych Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz wykazu zabyt-

ków nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków Narodowego Instytutu Dziedzictwa, funkcjonowanie inwestycji nie będzie miało negatywnego wpływu na te obiekty (opisane szczegółowo w pkt. 3.14). To samo dotyczy obiektów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji (w zakresie jej oddziaływania) oraz w niewielkim oddaleniu (również opisanych szczegółowo w pkt. 3.14).

Tym samym w związku z charakterem planowanej inwestycji i odległościami inwestycji od poszczególnych zabytków nie przewiduje się, aby inwestycja miała negatywny wpływ na zabytki na etapie eksploatacji.

4.2.13. Wpływ przebudowy infrastruktury.

Stwierdza się, że jeśli prace związane z przebudową sieci i urządzeń infrastruktury technicznej będą wykonane z zachowaniem najwyższych standardów, to oddziaływanie na środowisko takich instalacji wiąże się jedynie z możliwością wystąpienia awarii technicznej sieci. Jeżeli taka awaria nie nastąpi to oddziaływanie na środowisko będzie znikome i pomijalne.

4.2.14. Wpływ na klimat

Wpływ na klimat i jego zmiany (mitygacja)

Planowane prace związane są z poprawą warunków komunikacyjnych w tej części miasta Warszawy.

W ramach podjętych działań poprawią się warunki i płynność ruchu oraz bezpieczeństwo projektowanego układu komunikacyjnego, zarówno w zakresie ruchu tramwajowego, drogowego jak i pieszego i rowerowego. Wprowadzone zmiany ograniczą spalanie paliw, emisję gazów cieplarnianych i wpłyną korzystnie na klimat.

Wpływu klimatu i jego zmian na przedsięwzięcie (adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatu)

Nie przewiduję się, aby fale upałów, susze czy fale chłodu miały wpływ na projektowaną konstrukcję nawierzchnię torowiska. Aktualnie dostępna technologia pozwala na wykonanie takiej nawierzchni z uwzględnieniem ww. czynników.

Z uwagi na znaczne oddalenie inwestycji od strefy nadmorskiej i ze względu na brak istniejących przewyższeń terenu nie przewiduje się, aby podnoszenie się poziomu morza ani zjawisko osuwania się gruntu miały wpływ na niniejsze przedsięwzięcie.

Realnym zagrożeniem w dobie zmieniającego się klimatu przy realizacjach inwestycji komunikacyjnych są ekstremalne opady, burze i silne wiatry. Obszar planowanej inwestycji będzie posiadał system odwodnienia, który w razie wystąpienia ekstremalnego opadu odprowadzi wody opadowe z projektowanego torowiska do istniejącej kanalizacji deszczowej. W związku z powyższym nie przewiduje się, aby wpływ klimatu i jego zmiany miały wpływ na przedsięwzięcie.

4.2.15. Oddziaływania skumulowane.

Terminem oddziaływań skumulowanych określane jest nakładanie się oddziaływań różnych inwestycji realizowanych lub istniejących w tym samym rejonie. Inaczej można powiedzieć, że oddziaływania skumulowane to te, które wynikają z połączonego działania skutków analizowanego przedsięwzięcia oraz skutków spowodowanych przez inne działania, które zostały dokonane w przeszłości, występują obecnie lub dają się logicznie przewidzieć w przyszłości.

W ramach niniejszego opracowania stwierdzono, iż brak jest istniejących oraz planowanych inwestycji wokół niniejszego przedsięwzięcia, które mogłyby być brane pod uwagę w przypadku rozpatrywania oddziaływań skumulowanych.

4.3. Wpływ na otoczenie w fazie likwidacji.

Eksploatację inwestycji komunikacyjnych, z założenia, planuje się na dziesiątki, a nawet setki lat. Przedsięwzięcia tego typu mają służyć jak najdłużej. Docelowa perspektywa w przypadku inwestycji infrastrukturalnych, w tym tras tramwajowych, zakłada raczej ich modernizację i rozbudowę, niż likwidację.

Wobec powyższego, nie jest możliwe jednoznaczne, a nawet przybliżone określenie horyzontu czasowego, w jakim mogłaby zaistnieć konieczność likwidacji inwestycji. Również jednoznaczne określenie przebiegu i skutków prac rozbiórkowych i likwidacyjnych koniecznych w takiej sytuacji do przeprowadzenia, z uwagi na bardzo odległą perspektywę czasową jest niezwykle trudne. Pewne jest, że dostępne obecnie technologie oraz środki techniczne, pozwalają na zorganizowanie fazy likwidacji inwestycji w sposób bezpieczny dla środowiska, a biorąc pod uwagę ciągły rozwój technologii, który dotyczy również branży budowlanej, można oczekiwać, że technologia wykonywania prac likwidacyjnych i sprzęt używany podczas nich będą dużo nowocześniejsze i w jeszcze większym stopniu gwarantujące minimalizację niekorzystnych oddziaływań. Przebieg fazy likwidacji uzależniony jest od dalszej funkcji terenu, ale prawdopodobieństwo przekwalifikowania terenu, na obszar o innej funkcji niż trasa tramwajowa w ciągu ulic w centrum miasta, w przewidywalnym przedziale czasu jest małe.

Czas eksploatacji planowanej trasy tramwajowej nie został określony. Ponieważ przyszłe wymogi formalno-prawne w tym zakresie nie są znane, dla likwidacji przedsięwzięcia proponuje się przyjąć stan formalnoprawny wynikający z aktualnie obowiązujących przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. zm.), określającej prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego, obejmujące obowiązek uzyskania: pozwolenia na rozbiórkę likwidowanych obiektów; uzgodnień, pozwoleń lub opinii innych organów (wymaganych przepisami szczególnymi); zawiadomienia lokalnych oddziałów Inspekcji Ochrony Środowiska, Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Straży Pożarnej, które w terminie 14 dni od zawiadomienia mogą zgłosić uwagi i zastrzeżenia.

Likwidacja inwestycji komunikacyjnej typu trasa tramwajowa skutkowałaby wystąpieniem następujących niekorzystnych dla środowiska zdarzeń:

- niezorganizowaną emisją zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego – związaną z pracami rozbiórkowymi i ziemnymi, pracą ciężkiego sprzętu budowlanego, pracą silników pojazdów wywozających powstające odpady;
- niezorganizowaną emisją hałasu do otoczenia – wynikającą podobnie jak powyżej przede wszystkim z prac ciężkiego sprzętu rozbiórkowego i budowlanego oraz konieczności poruszania się pojazdów transportowych wywozających powstałe odpady;
- potencjalnym zanieczyszczeniem wód powierzchniowych przez zanieczyszczone spływy opadowe;
- potencjalnym zanieczyszczeniem gruntów wokół przedsięwzięcia wskutek wycieków smarów i paliw ze środków transportowych i maszyn;
- możliwością zniszczenia wykształconej już pokrywy i szaty roślinnej na terenach wokół przedsięwzięcia ze względu na poruszający sprzęt budowlany i pojazdy transportowe;
- powstaniem dużej ilości odpadów z likwidowanych obiektów;
- oddziaływaniem wibroakustycznym związanym z pracą ciężkiego sprzętu.

W przypadkach tego wymagających (np. przyszłe inne przeznaczenie terenu – budownictwomieszkańowe) prace rozbiórkowe powinny być poprzedzone analizami stopnia zanieczyszczenia gruntu oraz opracowaniem planu rekultywacji terenu, jeżeli wyniki badań wykażą przekroczenie standardów jakości gruntów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002 nr 165 poz. 1359).

Roboty rozbiórkowe prowadzone powinny być:

- z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa ludzi i mienia;
- z przestrzeganiem wymogów ochrony środowiska, w tym po uzyskaniu przewidzianych prawem decyzji w zakresie wytwarzania odpadów (w przypadku prac prowadzonych przez firmy zewnętrzne po sprawdzeniu, że posiadają one stosowne zezwolenia);
- według opracowanego wcześniej planu zagospodarowania, odzysku i/lub unieszkodliwiania, powstających w trakcie demontażu urządzeń technicznych i obiektów małej architektury.

Unieszkodliwianie lub odzysk odpadów (zwłaszcza niebezpiecznych) oraz ich transport do miejsc ostatecznego składowania powinny być powierzane wyłącznie przedsiębiorstwom posiadającym stosowne pozwolenia. Działania te będą mogły być prowadzone również z wykorzystaniem sił i środków własnych, po uzgodnieniu z właściwym organem ochrony środowiska.

Demontaż infrastruktury technicznej powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością i pod odpowiednim nadzorem, w celu wyeliminowania potencjalnych moż-

liwości zanieczyszczenia gruntów, wód podziemnych i powierzchniowych. Szczególnym nadzorem powinny zostać objęte elementy infrastruktury wodno-ściekowej.

Urządzenia i elementy infrastruktury przesyłowej przed demontażem powinny zostać opróżnione i oczyszczone, a wszelkie wydobyte z nich osady usunięte i poddane adekwatnemu, bezpiecznemu dla środowiska odzyskowi (złom metali, gruz budowlany, możliwe do wykorzystania elementy urządzeń) lub unieszkodliwianiu. Przebieg procesu likwidacji powinien być monitorowany i dokumentowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Z uwagi na niewielki zakres inwestycji oraz przejściowy charakter prac, związany głównie z rozbiórką istniejącego torowiska, nawierzchni drogowych, chodników itp., nie będą występowały istotne negatywne i długookresowe oddziaływania na środowisko.

5. ZAGROŻENIE POWAŻNĄ AWARIĄ.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii w wypadku projektowanego przedsięwzięcia związane jest przede wszystkim z ryzykiem generowanym przez ruch drogowy wzdłuż planowanej trasy tramwajowej na etapie jej funkcjonowania. Planowana inwestycja została zaprojektowana w sposób możliwie najbardziej korzystny ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Istotnym elementem mogącym powodować wystąpienie poważnej awarii jest transport substancji niebezpiecznych, które potencjalnie mogą wpłynąć na wody powierzchniowe i podłoże gruntowe na etapie funkcjonowania inwestycji. Jednak ze względu na fakt, iż głównym projektowanym elementem jest trasa tramwajowa, a istniejący układ drogowy nie jest przewidziany jako trasa materiałów niebezpiecznych, ryzyko wystąpienia poważnej awarii dla projektowanej inwestycji ocenia się jako niskie.

6. ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNE.

W myśl zapisów Konwencji EKG ONZ o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym (Konwencja zEspoo – ratyfikowana przez RP i ogłoszona w Dz.U. 1999 nr 96 poz. 1110) oraz Ustawy z dnia 3 października 2008 r. w ochronie środowiska i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.) oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne oddziaływanie, odczuwalne na terenie jednej ze stron konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej strony.

W rozumieniu zapisów ww. Konwencji i Ustawy lokalizacja inwestycji (w odległości ok. 150 km od granicy Polski), jej realizacja oraz późniejsze użytkowanie nie jest przedsięwzięciem mogącym powodować oddziaływania transgraniczne.

7. ZAKRES DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU MINIMALIZACJĘ POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.

Bezpośrednich i nieodwracalnych zmian związanych z wybudowaniem nowej trasy tramwajowej i obiektów z nią związanych w większości przypadków nie da się uniknąć. Realizacja zamierzeń projektowych, mimo iż ograniczona w czasie może powodować krótkotrwałe i odwracalne oddziaływania na przyległe środowisko. Należy jednak w stopniu maksymalnym łagodzić i minimalizować te oddziaływania.

W poniższych rozdziałach przedstawiono przewidywane do zastosowania działania, środki i urządzenia chroniące środowisko, których celem jest maksymalne ograniczenie oddziaływania trasy tramwajowej na środowisko zarówno na etapie budowy jak i jej eksploatacji.

7.1. Faza budowy.

7.1.1. Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych.

Na etapie prac budowlanych – plac budowy i jego zaplecze należy organizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. W możliwie największym stopniu należy wykorzystać istniejącą infrastrukturę i tereny już przekształcone.

Miejsca składowania materiałów budowlanych, ciężkiego sprzętu i odpadów powstających podczas prac rozbiórkowych i budowlanych należy zlokalizować poza obszarami objętymi ochroną na podstawie Ustawy o ochronie przyrody.

Tereny przylegające do ocenianej trasy tramwajowej to, jak już wcześniej opisano, tereny miejskie, podlegające silnej antropopresji. W celu wkomponowania przebiegu trasy tramwajowej w istniejący teren oraz uatrakcyjnienia jej pobrzeża przewiduje się wykonanie nowych nasadzeń zieleni. Będzie ona również pełniła niejako rekompensatę strat w istniejącym drzewostanie, które wynikną z koniecznej wycinki drzew i krzewów w związku z realizacją przedsięwzięcia.

W trakcie realizacji prac budowlanych należy chronić istniejące i przeznaczone do pozostawienia drzewa i krzewy. Przy pracach zlokalizowanych w zblizeniu do drzew należy zabezpieczyć części nadziemne (pień i korona) oraz podziemne (korzenie).

Zabezpieczenie pni istniejących drzew w sąsiedztwie inwestycji na czas trwania prac budowlanych należy wykonać np. poprzez ich odeskowanie.

Prace w obrębie strefy korzeniowej należy wykonywać ręcznie (minimalny obszar robót do ręcznego wykonania należy przyjąć według obrysu korony drzewa) najlepiej w czasie pochmurnej, deszczowej pogody. Odsłonięte korzenie należy jak najszybciej przykryć gruntem.

W sąsiedztwie istniejących drzew nie wolno składować materiałów i sprzętu budowlanego, ponieważ może to spowodować ich uszkodzenia oraz znaczne ubicie gleby

(brak dostępu do powietrza glebowego ma wpływ na pogorszenie stanu zdrowotnego drzew).

Wycinka drzew i krzewów będzie przeprowadzana w uzgodnieniu z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Dzielnicy Wola m. st. Warszawy, po uzyskaniu zezwolenia na jej przeprowadzenie.

Wycinkę drzew i krzewów, kolidujących z inwestycją, które mogą potencjalnie być miejscem gniazdowania synantropijnych gatunków ptaków, zaleca się wykonać poza okresem lęgowym, tj. w terminie od 16 października do końca lutego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237 poz. 1419)) lub po uzyskaniu odstępowstwa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Opcjonalnie dopuszcza się prowadzenie wycinki w okresie lęgowym po uprzednim stwierdzeniu przez nadzór ornitologiczny braku lęgów w zadrzewieniach przeznaczonych do wycinki.

Wykonawca powinien nie dopuszczać do zanieczyszczenia terenu budowy, np. butelkami po słodkich napojach, ponieważ mogą one stanowić pułapki dla owadów.

7.1.2. Ochrona powierzchni ziemi.

Roboty ziemne w obszarze projektowanej trasy tramwajowej poprzedzone będą usunięciem warstwy próchnicznej oraz zostanie zapewniona możliwość jej ponownego wykorzystania w procesie rekultywacji terenów po zakończeniu prac. Należy do minimum ograniczyć zasięg wymiany gruntów oraz w jak największym stopniu zagospodarować masy ziemne na terenie inwestycji.

W trakcie prac budowlanych powinna być stosowana właściwa organizacja prac, w której niezanieczyszczone grunty z wykopów, niebędące odpadem powinny być wywożone na miejsce tymczasowego gromadzenia gruntów z wykopów (place składowe wydzielone na czas budowy). Po wykonaniu prac ziemnych fundamentowych, konstrukcyjnych i instalacyjnych grunty te mogą być ponownie wykorzystane do wypełnienia wykopów. Ewentualny nadmiar gruntu może być wykorzystany w innych prowadzonych równolegle pracach w ramach realizacji przedsięwzięcia.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych w wydobytym gruncie stwierdzi się organoleptycznie obecność substancji ropopochodnych, próbka takiego gruntu powinna zostać poddana analizie. W przypadku stwierdzenia w próbce gruntu ponadnormatywnej ilości substancji zanieczyszczających i spełnienia kryteriów klasyfikujących go jako odpad niebezpieczny, grunt z takiego wykopu traktowany powinien być jako odpad niebezpieczny i odbierany będzie bezpośrednio z wykopu i transportowany przez wykonawcę robót ziemnych, lub innego, uprawnionego odbiorcę do unieszkodliwiania lub składowania w prawnie dopuszczony sposób.

Należy stosować sprawny technicznie sprzęt budowlany zgodnie z certyfikatem dopuszczenia go do użytkowania. Dobry stan techniczny sprzętu używanego do robót budowlanych znacznie zmniejszy prawdopodobieństwo wystąpienia niekontrolowanych

wycieków paliw i smarów na obszarze miejsc postojowych dla maszyn i środków transportu, a tym samym zapobiegnie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi i gleb.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych nadzór powinien zwracać szczególną uwagę na stan techniczny pracujących w wykopach urządzeń i pojazdów. Wymaga się w związku z tym stosownego zabezpieczenia robót ziemnych w organizacji prac oraz odpowiedniego nadzoru nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.

Koniecznym jest posiadanie przez wykonawcę prac budowlanych środków chemicznych (sorbentów) neutralizujących ewentualne wycieki z maszyn budowlanych, a tym samym minimalizujących możliwość skażenia gruntu.

7.1.3. Ochrona obiektów dziedzictwa kulturowego.

Na przebiegu planowanej trasy tramwajowej, jak i w jego sąsiedztwie, nie występuje żadne znane stanowisko archeologiczne. W takiej sytuacji wszystkie prace ziemne związane z realizacją inwestycji nie wymagają prowadzenia ich pod nadzorem archeologicznym.

W przypadku wystąpienia materiału archeologicznego w trakcie prac ziemnych, wykonawca robót zobowiązany będzie wstrzymać roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć go oraz miejsce odkrycia oraz niezwłocznie powiadomić o takiej sytuacji Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie.

W stosunku do obszarów znajdujących się na terenach wokół inwestycji, a wpisanych do rejestru zabytków, należy na etapie prac budowlanych dbać o minimalizowanie efektu powstawania drgań i wibracji.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone tak, aby nie nastąpiło naruszenie stateczności przestrzennej zabytkowych obiektów:

- Cerkiew pw. Jana Lestwicznina, obecnie cerkiew św. Jana Klimaka, ul. Wolska 138/140, nr rej. A-54 decyzją z dnia 20.08.2003 r.
- Kościół pw. Św. Wawrzyńca i Stanisława, Cerkiew pw. MB Włodzimierskiej, obecnie Kościół Św. Wawrzyńca, ul. Wolska 138/140, nr rej. A-54 decyzją z dnia 20.08.2003 r.
- Kościół pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika, ul. Bema 73/75, nr rej. 651 decyzją z dnia 1.07.1965 r.
- Kamienica robotnicza Przędzalni i Farbiarni „Wola” wraz z terenem otoczenia i starodrzewiem, ul. Bema 81, nr rej. A-876 decyzją z dnia 9.10.2009 r.
- Zespół Gazowni Warszawskiej, ul. Kasprzaka 25, ul. I. Prądzyńskiego 14A, nr rej. 884 decyzją z dnia 13.05.1975 r.,
- Zespół Gazowni Warszawskiej (wraz z otoczeniem, zachowaną zielenią i nawierzchnią ciągów komunikacyjnych), ul. Kasprzaka 25, ul. I. Prądzyńskiego 14A, nr rej. A-482 decyzją z dnia 29.08.2005 r.,
- Dom, ul. Kasprzaka 23a – uwzględniony w MPZP rejonu Czyste – rejon ulicy Kolejowej jako ochrona budynku o szczególnych walorach kulturowych.

Ze względu na charakter zabudowy wykonawca zwróci szczególną uwagę na drgania spowodowane ruchem pojazdów budowlanych.

W stosunku do wszystkich obiektów wpisanych do rejestru zabytków obowiązują zasady i przepisy prawne regulowane Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568).

7.1.4. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego i gospodarka wodno-ściekowa.

Wykonawca robót budowlanych winien przestrzegać właściwych zasad organizacji pracy, m.in. w stosowny sposób zabezpieczyć organizację i wykonanie robót ziemnych, zastosować nadzór nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska, zachować ostrożność podczas magazynowania i przelewania paliw na zapleczu budowy (paliwa i smary należy przechowywać w szczelnych zbiornikach w wydzielonych miejscach).

W trakcie prac budowlanych lub likwidacyjnych wody opadowe z wykopów zaleca się odpompowywać i odprowadzać do istniejącej kanalizacji deszczowej. W trakcie prowadzenia prac ziemnych oraz prac budowlanych nadzór powinien zwracać szczególną uwagę na stan techniczny pracujących urządzeń i pojazdów, co może mieć wpływ na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia niekontrolowanych wycieków paliw i smarów na obszarze miejsc postojowych dla maszyn i środków transportu, a tym samym zapobiegnie zanieczyszczeniu powierzchni ziemi i gleb. Okresowo należy przeprowadzać konserwację sprzętu i maszyn.

Materiały budowlane i substancje chemiczne używane do budowy należy składować w wydzielonych miejscach na utwardzonym terenie. Plac budowy należy wypoasażyć w środki chemiczne (sorbenty) neutralizujące ewentualne wycieki z maszyn budowlanych, a tym samym minimalizujące możliwość skażenia gruntu.

Należy prowadzić właściwą gospodarkę odpadami wytworzonymi w trakcie realizacji inwestycji: segregować i magazynować czasowo w wyznaczonym miejscu o utwardzonym podłożu, zapewniając ich regularny odbiór z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dla ochrony i minimalizacji zagrożenia związanego z pojawieniem się ścieków bytowo-gospodarczych na placach budowy należy zainstalować przenośne sanitariaty.

7.1.5. Ochrona powietrza atmosferycznego.

Emisje powstające w trakcie budowy trasy tramwajowej (prace rozbiórkowe, roboty ziemne, właściwe prace budowlane) mają charakter czasowy, są krótkotrwałe i znikają po zakończeniu prac budowlanych.

Wykonawca prac rozbiórkowych i budowlanych musi stosować wysokosprawne i wydajne maszyny, narzędzia i pojazdy budowlane – możliwie niskoemisyjne. Dodatkowo sprzęt budowlany musi być właściwie eksploatowany i konserwowany. Silniki pojazdów i maszyn nie mogą pozostawać w stanie uruchomionym na biegu jałowym przez dłuższy czas.

Zapewnienie przez Wykonawcę dobrej organizacji prac budowlanych i transportowych wpłynie na ograniczenie do minimum ruchu pojazdów oraz maszyn, a tym samym na czas ich pracy, co będzie miało szczególne znaczenie w rejonie prowadzenia prac w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.

W celu ograniczenia emisji substancji gazowych i pyłowych do powietrza podczas prac budowlanych i rozbiórkowych przewiduje się:

- w trakcie rozbiórki obiektów kubaturowych zapewnienie zraszania rozbieranych powierzchni w celu eliminacji powstawania pyłów,
- stosowanie materiałów sypkich o odpowiedniej wilgotności. W przypadku gdyby wilgotność była zbyt niska, podczas ich przesypywania proponuje się ich zraszanie,
- materiały pyłące należy w miarę możliwości transportować samochodami, których skrzynia ładunkowa wyposażona zostanie w system ograniczający pylenie transportowanego materiału np. przykrycia, plandeki,
- na terenie placu budowy magazynowanie materiałów sypkich w silosach, a piasku i żwiru pod plandekami,
- utrzymywać drogi dojazdowe do placu budowy w odpowiednim stanie czystości, tak aby ograniczyć możliwość nadmiernego pylenia, szczególnie dla okolicznych mieszkańców (maty przed wyjazdem, myjki do kół).

Prace budowlane będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza. Powstające ilości pyłu oraz zanieczyszczeń gazowych powinny ograniczyć się swoim oddziaływaniem do terenu budowy.

7.1.6. Ochrona terenów akustycznie chronionych

Wykonawca prac rozbiórkowych i budowlanych musi zapewnić dobrą ich organizację, tak aby czas realizacji przedsięwzięcia został ograniczony do niezbędnego minimum.

W trakcie prowadzenia prac należy zapewnić zastosowanie maszyn, urządzeń i pojazdów o możliwie najmniejszym poziomie emisji hałasu, spełniających wymagania polskich norm i rozporządzeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (w tym Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 lutego 2006r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska – Dz. U. 2006 nr 32 poz. 223). Dodatkowo sprzęt budowlany musi być właściwie eksploatowany – podczas przerw w pracy sprzęt należy wyłączać i unikać pracy urządzeń na tzw. biegu jałowym.

Głównymi źródłami hałasu na terenie przedsięwzięcia będzie hałas pochodzący od istniejących układów komunikacyjnych, które będzie stanowił tło dla prowadzonych prac budowlanych. Oddziaływanie związane z emisją hałasu do środowiska będzie krótkotrwałe (w porównaniu z fazą eksploatacji), nie spowoduje trwałych zmian w środowisku. Ze względu na wielkość oraz charakter prac nie ma możliwości jego wyelimi-

nowania. Prace budowlane, będą prowadzone z utrzymaniem istniejących ciągów komunikacyjnych, które już w chwili obecnej jest źródłem dużych uciążliwości.

Dla łagodzenia wpływu budowy na okoliczną zabudowę mieszkaniową należy stosować maszyny budowlane wyposażone w osłony akustyczne, sprawne układy wydechowe oraz sprawne elementy amortyzujące drgania.

Okoliczni mieszkańcy powinni być na bieżąco informowani o terminach prowadzenia uciążliwych akustycznie prac.

Zaleca się niedopuszczenie do sytuacji, w której urządzenia o dużej wartości poziomu mocy akustycznej (tzn. takie, które emitują dźwięk o dużym natężeniu) będą pracowały równocześnie w bliskim położeniu względem zabudowy mieszkaniowej.

7.1.7. Ochrona przed wibracjami.

Dla wyeliminowania potencjalnego wpływu wibracji powstających w trakcie prac budowlanych na najbliższą zabudowę mieszkaniową, organizacja prac musi zapewnić rozdzielanie okresów jednoczesnej pracy urządzeń je wywołujących.

Sprzęt używany do prac musi być sprawny technicznie np. posiadać aktualne świadectwa przeglądu technicznego i w przypadkach wymaganych konstrukcją posiadać sprawne podkładki wibroizolacyjne. Prace mogące powodować ewentualne wibracje nie powinny być prowadzone w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej w porze nocnej. W miarę możliwości należy ograniczyć ruch ciężkiego sprzętu i pojazdów w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej – poza istniejącym układem ulic.

W budynkach usytuowanych w odległości większej niż 25 m (strefa wpływów dynamicznych- (zgodnie z literaturą „Zapewnienie komfortu wibracyjnego ludziom w budynkach narażonych na oddziaływania komunikacyjne” Wydawnictwo: Politechnika Krakowska 2013 r. Autor: prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki, prof. dr hab.inż. Krzysztof Stypuła) od osi torowiska tramwajowego (większość budynków na projektowanej trasie), drgania wywołane eksploatacją tramwajów są na ogół zaliczane do nieodczuwalnych przez ludzi i konstrukcje budynków.

Analizując dokładnie to zagadnienie sprawdzono wszystkie budynki na trasie całej inwestycji i określono dokładną odległość od osi planowanego torowiska przy założeniu maksymalnej strefy wpływów dynamicznych na zabudowę w odległości 25 m od osi torów tramwajowych. Wynikowo na granicy tej strefy, znajdują się następujące budynki:

- 4 budynki (Gazowania Warszawska) zlokalizowane przy ul. Kasprzaka 25,
- Budynek mieszkalny przy ul Kasprzaka 23A.
- Budynek mieszkalny przy ul krzyżanowskiego 48

Pozostałe budynki zlokalizowane na trasie planowanego torowiska znajdują się powyżej 30 od osi torów tramwajowych.

Po wytypowaniu budynków leżących najbliższej planowanej trasy tramwajowej w kolejnym etapie określono ich stan techniczny i bieżące użytkowanie w oparciu o wizję terenową. Lokalizacje ww. budynków znajdują się wzdłuż istniejących układów drogo-

wych ulicy Kasprzaka niecałe 9 m dla budynków gazowni i 10m dla kamienic przy ul. Kasprzaka i Krzyżanowskiego(od krawędzi jezdni).

Dla budynku położonego przy ul. Kasprzaka 23A i Krzyżanowskiego 48 określono ich stan techniczny, jako dobry bez szczególnych uchybień w konstrukcji (brak widocznych spękań czy wypełnień na elewacji) wskazujących na konieczność wykonywania bieżących remontów budynku. Budynki położone przy ul. Kasprzaka 25 są budynkami zabytkowymi o konstrukcji ceglanej. Bieżące utrzymanie budynków oraz ich stan techniczny określono, jako dobry bez szczególnych uchybień w konstrukcji (brak widocznych spękań czy wypełnień na elewacji).

Ponadto zweryfikowano trasę pod względem lokalizacji obiektów użyteczności publicznej i możliwość wpływu drgań na pracę urządzeń specjalistycznych w obrębie planowanej trasy tramwajowej. Zgodnie z tymi założeniami ustalono, że w odległości ok.40 m od osi torów tramwajowych znajdują się budynki Instytutu Chemii Organicznej PAN.

Z uwagi na lokalizację tych budynków na granicy strefy wpływów dynamicznych oraz lokalizacji w bliskiej odległości budynków Instytutu Chemii Organicznej PAN wskazuje się przed przystąpieniem do robót budowlanych sporządzenie dokumentacji stanu technicznego obiektów w formie szkiców i zdjęć (skatalogowanych w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują). Dokumentacja ta będzie zawierać również dokumentację fotograficzną w zakresie spękań i zarysowań budynku oraz wskazania dotyczące ewentualnej lokalizacji reperów, tenso-metrów i wibrografów. Po wskazaniu tych miejsc podczas prac budowlanych prowadzony będzie stały monitoring geodezyjny wraz z obowiązkowym wypełnianiem dziennika pomiarów osiadań i drgań.

W celu minimalizacji drgań wywoływanych przez maszyny i urządzenia budowlane podczas zasypywania wykopów przewiduje się zagęszczanie gruntu zasypowego przy użyciu drobnego sprzętu (o masie nie przekraczającej 300 kg). Grunt zasypowy o optymalnej wilgotności będzie zagęszczany warstwami o grubościach dostosowanych do możliwości maszyny zagęszczającej.

7.1.8. Zalecenia dotyczące prowadzenia właściwej gospodarki odpadami.

Powstające w trakcie prac budowlanych odpady powinny być zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi aktami prawa, a w szczególności:

- Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
- Ustawy z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013 poz. 888).

W trakcie procesu budowy przedmiotowego przedsięwzięcia możliwe jest powstanie odpadów zaliczanych do odpadów niebezpiecznych jak i odpadów zaliczanych do innych niż niebezpieczne. Rodzaje oraz kody powstających odpadów przedstawiono w rozdziale 4.1.5. Powstające odpady nie będą wpływać na środowisko pod warunkiem właściwego i zgodnego z prawem ich zagospodarowania. Organizacja placu budowy na odpowiednim poziomie umożliwi ograniczenie powstania nadmiernej ilości odpadów.

Wymaga się od inwestora zaangażowania do prac wykonawców, których działanie zgodne jest z Ustawą o odpadach. Na placu budowy powinna być zorganizowana selektywna zbiórka wytwarzanych odpadów. Wykonawcy stosować powinni możliwe, dostępne środki ostrożności przeciwdziałające przenikaniu substancji ropopochodnych i innych substancji zanieczyszczających do gruntu i wód gruntowych.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych zaleca się, aby wytwórca odpadów stosował się do ogólnych zasad gospodarki odpadowej:

- możliwie zredukował ilość powstających odpadów,
- unieszkodliwiał odpady w miejscu ich wytwarzania, a w przypadku gdy nie jest to możliwe w miejscu najbliższej ich wytworzenia,
- poddawał niesegregowane odpady komunalne odzyskowi lub unieszkodliwianiu w instalacji (spełniającym wymagania najlepszej dostępnej techniki) najbliższej ich wytworzenia,
- zbierał odpady z placu budowy w sposób selektywny,
- nie mieszał odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne, o ile nie poprawi to bezpieczeństwa procesów odzysku lub unieszkodliwiania,
- unieszkodliwianiu poddawał te odpady, z których zostały wysegregowane uprzednio odpady do odzysku.

Dodatkowo wykonawca robót budowlanych powinien w następujący sposób postępować z powstającymi na placu budowy odpadami:

- odpady z rozbiórek nawierzchni drogowych można przejściowo składować na terenie placu budowy, a następnie po selekcji i przerobieniu (kruszenie elementów betonowych poza placem budowy) wykorzystać do budowy lub przekazać do unieszkodliwiania;
- odpady z rozbiórek sieci infrastruktury technicznej, część (elementy betonowe) potraktować analogicznie jak w przypadku opisanym powyżej, a część (oprawy i lampy z energetyki) jako odpady niebezpieczne przeznaczyć do odzysku wyspecjalizowanej firmie;
- glebę i ziemię, zdjęte podczas robót przygotowawczych, należy przekazać do unieszkodliwiania;
- grunt z wykopów należy przekazać do unieszkodliwiania;
- grunt zanieczyszczony np. substancjami ropopochodnymi, należy usunąć i przekazać do unieszkodliwiania przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie unieszkodliwiania tego rodzaju odpadów niebezpiecznych;
- odpady komunalne wytwarzane przez pracowników budowy powinny być w pierwszej kolejności segregowane.

Odpady opakowaniowe (m.in. różnego rodzaju pojemniki) powstałe na etapie budowy powinny zostać zagospodarowane zgodnie z Ustawą z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013 poz. 888). Użytkownicy produktów w opakowaniach powinni stosować się do przepisów dotyczą-

cych obchodzenia się z odpadami, a w szczególności z opakowaniami po produktach wymienionymi w art.10.1 ww. ustawy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2006 nr 49 poz. 356) możliwe jest następujące wykorzystanie odpadów poza instalacjami oraz urządzeniami:

- budowa wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudów dróg i autostrad, nieprzepuszczalnych wykładzin czasz osadników ziemnych, rdzeni budowli hydrotechnicznych oraz innych budowli i obiektów budowlanych, w tym fundamentów, pod warunkiem, że zostało to uwzględnione w decyzji wydanej na podstawie przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym lub prawa budowlanego (17 01 01, 17 01 02 pod uprzednim kruszeniem);
- utwardzanie powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, z tym że utwardzanie to nie powinno zakłócać stanu wody na gruncie, w przypadku konieczności dostosowania ich składu granulometrycznego do realizacji przedsięwzięcia, przed zastosowaniem poddaje się kruszeniu. (17 05 04, 17 01 01, 17 01 02);
- wypełnianie terenów niekorzystnie przekształconych (takich jak zapadliska, nie eksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk) pod warunkiem, że działania te będą określone w drodze decyzji (17 05 04, 17 01 01, 17 01 02);
- wykonywanie drobnych napraw i konserwacji (17 04 11, 17 02 01, 17 04);
- wykorzystanie do porządkowania i zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną skarpy i powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części, w ilości wynikającej z technicznego sposobu zamknięcia składowiska; maksymalna warstwa odpadów użytych do kształtowania skarpy i korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm, (17 01 po uprzednim kruszeniu);
- do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska lub jego części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń (17 05 04).

Wykonawca prac rozbiórkowych może przekazać część odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2008nr 235 poz. 1614 z późn. zm.) zmniejszając tym samym ilość odpadów, które powinien zagospodarować. Zgodnie z ww. rozporządzeniem możliwe jest przekazanie następujących odpadów, których powstanie zostało przewidziane.

- 17 01 01 – Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów;
- 17 02 01 – Drewno;
- 17 04 02 – Aluminium;
- 17 04 05 – Żelazo i stal;

- 17 04 07 – Mieszanki metali;
- 17 05 04 – Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03;
- 20 02 01 – Odpady ulegające biodegradacji;
- 20 02 02 – Gleba i ziemia, w tym kamienie.

7.1.9. Przebudowa urządzeń infrastruktury.

Przebudowa urządzeń infrastruktury technicznej będzie miała niewielki wpływ na środowisko. Wszelkie zmiany oraz zaburzenia środowiska wywołane na etapie przebudowy będą minimalne, szczególnie przy zachowaniu wysokiego reżimu technologicznego w trakcie wykonywania prac. Aby zminimalizować wystąpienie awarii należy zastosować rozwiązania o jak największej niezawodności, poprzez zastosowanie najlepszej dostępnej technologii (np. odpowiednia konstrukcja i szczelność rur, wysoka jakość materiałów i urządzeń, odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa i trwałości elementów składowych). Należy ponadto stosować się do obowiązujących norm i wytycznych w zakresie projektowania każdego rodzaju sieci technicznej.

7.1.10. Propozycja monitoringu przedsięwzięcia.

Monitoring środowiska zalicza się do grupy opracowań środowiskowych, które są narzędziami kontroli zastosowanych rozwiązań ochrony środowiska. Prowadzenie monitoringu środowiska pozwala na kontrolę, czy przyjęto właściwe rozwiązania projektowe i czy zastosowano właściwe urządzenia chroniące środowisko, a w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości jego wyniki są podstawą do podjęcia działań zmierzających do usunięcia tych nieprawidłowości.

Monitoring oddziaływania na środowisko – nadzór w czasie budowy powinien obejmować:

1. obserwację odkrytych gruntów i wykopów w zakresie pojawienia się zanieczyszczeń ropopochodnych i odpadów,
2. obserwację terenu budowy w zakresie:
 - ewentualnego pojawienia się chronionych gatunków płazów (w sytuacji ich pojawienia się konieczne będzie podjęcie działań ratowniczych – np. poprzez ewakuację zwierząt z placu budowy lub zastosowania płotków czasowo ograniczających ich dostęp do placu budowy),
 - zapobiegania powstawaniu okresowych zalewisk, które mogłyby stać się pułapką dla małych zwierząt,
3. w sytuacji jeśli wycinka drzew i krzewów (które mogą potencjalnie być miejscem gniazdowania, synantropijnych gatunków ptaków) miałyby się odbyć w okresie lęgowym ptaków sprawdzenie czy w zadrzewieniach tych nie stwierdza się lęgów ptaków,

4. kontrolę zabezpieczenia drzew i krzewów pozostających w sąsiedztwie prowadzenia prac budowlanych,
5. kontrolę wykonania przez Wykonawcę prac zaleceń wynikających z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz innych decyzji wydanych dla przedmiotowego przedsięwzięcia w zakresie dotyczącym ochrony środowiska.

7.2. Faza eksploatacji.

7.2.1. Zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych.

W celu minimalizacji strat wynikających z koniecznej wycinki zadrzewień kolidujących z realizacją inwestycji przewiduje się wykonanie nasadzeń zieleni w ilości odpowiadającej ilości wycinek, jeżeli ostatecznie pozwoli na to istniejąca i projektowana infrastruktura w obrębie inwestycji (zwłaszcza sieci podziemne).

Projektowana zieleń pełnić będzie funkcję biologiczną, estetyczną i ochronną. Zakłada się wprowadzenie zieleni wysokiej i średniej w postaci drzew oraz krzewów.

7.2.2. Ochrona powierzchni ziemi.

Nie przewiduje się dodatkowych środków osłaniających powierzchnię ziemi przed potencjalnymi wpływami pochodzącymi z trasy tramwajowej i sąsiadujących jezdni. Jezdnie w obrębie przedsięwzięcia wykonane są jako szczelne i wyposażone w kanalizację deszczową. Torowisko wykonane w konstrukcji podsypkowej będzie izolowane i dodatkowo wyposażone będą w sieć drenażową, odprowadzającą wody opadowe. Torowisko wykonane w konstrukcji bezpodsypkowej będzie szczelne (płyta betonowa) i dodatkowo wyposażone w kanalizację wód opadowych.

7.2.3. Ochrona obiektów dziedzictwa kulturowego.

Z uwagi na brak kolizji z istniejącym zasobem dziedzictwa kulturowego, nie przewiduje się stosowania dodatkowych środków chroniących jego elementy na etapie eksploatacji trasy tramwajowej.

7.2.4. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego i gospodarka wodno-ściekowa.

Odprowadzanie wód opadowych do miejskiej kanalizacji deszczowej powinno następować w uzgodnieniu i na zasadach miejskiego odbiorcy ścieków deszczowych. Jakość odprowadzanych wód opadowych z projektowanej trasy tramwajowej powinna odpowiadać parametrom określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków

do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm.).

Torowisko wykonane w technologii podsypkowej izolowane będzie od środowiska gruntowo-wodnego geowłókniną i dodatkowo wyposażone będą w sieć drenażową odprowadzającą wody opadowe. Torowisko wykonane w konstrukcji bezpodsypkowej jest szczelne (płyta betonowa) i dodatkowo wyposażone w kanalizację wód opadowych. Przewiduje się zastosowanie urządzeń podczyszczających na odpływie z torowiska.

Jezdnie drogowe w obrębie przedsięwzięcia wykonane są jako szczelne i wyposażone w kanalizację deszczową. Wpusty drogowe przewiduje się wyposażyć w osadniki w celu zminimalizowania dopływu zanieczyszczeń (piasek) do odbiorników (istniejący układ kanalizacji).

7.2.5. Ochrona powietrza atmosferycznego.

Tramwaje generalnie napędzane są wyłącznie silnikami elektrycznymi. Prąd dostarczany jest z sieci trakcyjnej, dzięki czemu sama trasa tramwajowa praktycznie nie emituje zanieczyszczeń – przez to przyczynia się do poprawy warunków ekologicznych w mieście. Jej uruchomienie może również przyczynić się do zwiększenia intensywności wykorzystania transportu zbiorowego tramwajowego przez mieszkańców dzielnicy i osób z innych dzielnic Warszawy, planujących podróże do celów zlokalizowanych w obrębie dzielnicy Wola. Spowoduje to zmniejszenie udziału pojazdów osobowych w całkowitym potoku ruchu. W związku z powyższym nie przewiduje się specjalnych rozwiązań dedykowanych ochronie powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami.

Należy podkreślić, że przewiduje się wykonać nasadzenia zieleni w miarę możliwości w pobliżu inwestycji. Stworzą one swego rodzaju przegrodę biotechniczną, która oprócz niezaprzeczalnych atutów krajobrazowo-urozmaicających, będą miały również znaczenie dla ograniczania emisji zanieczyszczeń z pojazdów poruszających się po ulicach wokół trasy tramwajowej.

7.2.6. Ochrona terenów akustycznie chronionych – zabezpieczenia przeciwhałasowe.

W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania hałasu tramwajowego projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (z odpowiednio dobranym rodzajem podbudowy i zabudowy – konstrukcja podsypkowa oraz bezpodsypkowa z zabudową torowiska).

Ponadto poruszające się po torowisku tramwaje będą nowoczesne i niskopodłogowe, dzięki czemu negatywny wpływ na klimat akustyczny nie będzie generowany. W przypadku istniejącego taboru w celu utrzymania go w należyтым stanie wykonuje się toczenie kół jezdnych tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych – zabieg jest przeprowadzany tokarką podtorową.

Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek nowego torowiska zostanie poddany szlifowaniu początkowemu mającemu na celu wyrównanie powierzchni szyny. Cała sieć tramwajowa jest szlifowana prewencyjnie i diagnostycznie na bieżąco, natomiast w przypadku wystąpienia znacznego zużycia falistego szyn na sieci, corocznie przeprowadzane jest szlifowanie korekcyjne wraz z pełną reprofiliacją odcinków torowiska, które tego wymagają. Skuteczność redukcji hałasu poprzez szlifowanie szyn wynosi $4 \div 6$ dB. Dla obsługi planowanej trasy tramwajowej przewiduje się zakup nowoczesnego niskopodłogowego taboru niegenerującego hałasu.

Zastosowane środki ochrony przed hałasem są wystarczające z punktu widzenia ochrony środowiska i zapewnienia komfortu akustycznego mieszkańcom w otoczeniu projektowanej trasy tramwajowej.

7.2.7. Ochrona przed wibracjami.

Biorąc pod uwagę wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (z odpowiednio dobranym rodzajem podbudowy i zabudowy – konstrukcja podsypkowa oraz bezpod-sypkowa z zabudową torowiska), zapewnienie nowej i gładkiej nawierzchni na ulicach wokół trasy tramwajowej, właściwe zarządzanie sposobem poruszania się tramwajów i pojazdów, a także dbałość o należyłą jakość konstrukcji torowiska i stanu taboru w czasie eksploatacji, nie stwierdza się potrzeby dodatkowych działań minimalizujących wpływ drgań na środowisko.

Jako rozwiązanie zapobiegające wibracjom w każdej z odmian konstrukcyjnych zostaną zastosowane izolatory wibroakustyczne pod stopką szyny (przekładki i ciągłe profile podszynowe) oraz do komór łukowych szyn (dla torowiska zabudowanego). Jako rozwiązanie zapobiegające hałasowi planuje się zastosowanie zabudowy roślinnej w torowisku. Dodatkowym elementem, planowanym do zastosowania w zależności od możliwości terenowych, ograniczającym rozprzestrzenianie się hałasu jest także nasadzenie niskiej zieleni (zimozielone iglaki) przy torowisku tramwajowym – w odległości około 1m od krawężnika torowiska tramwajowego.

Ponadto poruszające się po torowisku tramwaje będą nowoczesne i niskopodłogowe, dzięki czemu negatywny wpływ na klimat akustyczny nie będzie generowany. W przypadku istniejącego taboru w celu utrzymania go w należytym stanie wykonuje się toczenie kół jezdnych tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni toczonej zestawów kołowych – zabieg jest przeprowadzany tokarką podtorową.

7.2.8. Zalecenia dotyczące prowadzenia właściwej gospodarki odpadami.

Powstające w trakcie eksploatacji odpady powinny być zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi aktami prawa, a w szczególności:

- Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21);
- Ustawy z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2013 poz. 888).

Na etapie eksploatacji przedmiotowej inwestycji powstaną odpady pochodzące z urządzeń podczyszczających ścieki z torowiska (odpady z grupy 13 02 – z odwadniania olejów w separatorach) oraz związane z ewentualnymi poważnymi awariami.

W zakresie gospodarowania użytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym, zarządca trasy tramwajowej zobowiązany jest prowadzić selektywną zbiórkę zużytego sprzętu, a następnie przekazać go firmie posiadającej zezwolenie na odbiór takiego sprzętu.

Zgodnie z Ustawą o odpadach, zarządca trasy tramwajowej zobowiązany jest prowadzić gospodarkę odpadami niebezpiecznymi wytworzonymi na etapie jej użytkowania, w tym: magazynować w zamykanych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach, a następnie przekazywać wyspecjalizowanej firmie posiadającej zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie unieszkodliwiania tego rodzaju odpadów.

Wykonanie oczyszczania urządzeń podczyszczających wody opadowe zarządca trasy tramwajowej powierzy firmie, która posiada możliwości techniczne do wykonania niezbędnych prac. Przed dopuszczeniem do użytkowania trasy tramwajowej jej zarządca poczyni starania, zgodnie z wymogami prawa, nawiązania kontaktu z uprawnionym odbiorcą do przejęcia tej grupy odpadów. Odpady powstałe na skutek ewentualnych poważnych awarii powinny być usuwane niezwłocznie przez służby do tego powołane.

7.2.9. Przebudowa urządzeń infrastruktury.

Bezawaryjna eksploatacja urządzeń infrastruktury technicznej będzie miała niewielki wpływ na środowisko. Oddziaływanie na środowisko prawidłowo wykonanych instalacji w fazie ich eksploatacji jest właściwie pomijalne, a możliwość jego wystąpienia sprowadza się praktycznie jedynie do możliwości wystąpienia awarii.

7.2.10. Propozycja monitoringu przedsięwzięcia.

Po oddaniu trasy tramwajowej do użytkowania zaleca się wykonać pomiary hałasu w środowisku w celu wskazania rzeczywistego oddziaływania akustycznego projektowanej trasy tramwajowej w wybranych miejscach.

7.3. Przeciwdziałanie oraz ochrona na wypadek zaistnienia poważnej awarii.

Ze względu na projektowane wysokie parametry techniczne i spodziewane warunki ruchu na trasy tramwajowej przewiduje się, że wystąpienie sytuacji o znamionach poważnej awarii jest znikome.

W związku z możliwością przewozu w układzie drogowym substancji niebezpiecznych, podmiot zarządzający tym układem zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących w tym zakresie przepisów.

W przypadku wystąpienia poważnego wypadku na trasie tramwajowej lub w wyniku kolizji tramwaju z pojazdami poruszającymi się w układzie drogowym obowiązywać powinno postępowanie zgodne z zasadami ratownictwa zintegrowanego. W takiej sytuacji przewiduje się działania wyspecjalizowanych służb. Zakres działania w wypadku wystąpienia awarii jest uzależniony od skali zagrożenia.

W sytuacji wystąpienia zdarzenia o znamionach awarii z udziałem tramwaju z pojazdem przewożącym substancje niebezpieczne konieczne będzie:

- szybkie powiadomienie przede wszystkim służb Państwowej Straży Pożarnej, której przedstawiciel dokona realnej oceny stopnia zagrożenia;
- powiadomienie innych odpowiednich służb: Policji, Obrony Cywilnej, służby medycznej (Pogotowie Ratunkowe, szpitale), grup ratownictwa chemicznego i awaryjnego, władz wojewódzkich lub powiatowych oraz służb kontroli sanitarnej i kontroli środowiska (WIOŚ, WS Sanepid).
- wyznaczanie dróg dostępu dla ekip ratowniczych,
- wyposażenie w środki techniczne dla prowadzenia akcji ratowniczych,
- zastosowanie działań zabezpieczające lub umożliwiające ograniczenie skutków awarii.

Ponadto powinny zostać uruchomione telefony alarmowe oraz środki łączności, w zależności od miejsca wystąpienia awarii.

8. PROGNOZA ZMIAN ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.

Analizując oddziaływanie projektowanej inwestycji na środowisko naturalne należy stwierdzić, że nie wystąpią ponadnormatywne oddziaływania, które wykraczać będą poza granice przedsięwzięcia, o ile zrealizowane zostaną podane w niniejszym raporcie zakładane i zalecane środki łagodzące oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko. Wykonana analiza wskazuje, że w trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia nie nastąpią istotne zmiany w zasięgu oddziaływania.

1. Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego – inwestycja nie będzie wpływała negatywnie na stan powietrza atmosferycznego.
2. Oddziaływanie na klimat akustyczny otoczenia – inwestycja poprawi stan akustyczny w przedmiotowym obszarze dzielnicy Wola ze względu na wprowadzenie ekologicznego środka transportu, jakim jest tramwaj. Zmniejszy się liczba samochodów, co pozytywnie wpłynie na stan klimatu akustycznego w sąsiedztwie realizowanej inwestycji. Odnosząc się do terenów zagrożonych oddziaływaniem akustycznym w stanie istniejącym do stanu projektowanego to inwestycja poprawi stan akustyczny otoczenia w rejonie Parku Powstańców Warszawy oraz znacząco w obrębie Skweru im. płk. Packa-Kuźmierskiego. Natomiast w rejonie parku Józefa Sowińskiego hałas tramwajowy zostanie ograniczony do wielkości zalecanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826 z późn. zm.).
3. Wibracje – w celu ograniczenia zasięgu oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (szczegółowy opis w pkt. 2.4.8.).
4. Oddziaływanie na wody powierzchniowe – na obszarze inwestycji nie występują wody powierzchniowe i nie przewiduje się oddziaływania w tym zakresie.
5. Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne (w tym gleby, wody powierzchniowe i wody podziemne) – zastosowany system odwodnienia torowiska i zastosowanie urządzeń podczyszczających wody z torowiska skutecznie odizoluje środowisko gruntowo-wodne od wpływu eksploatacji trasy tramwajowej.
6. Oddziaływanie w zakresie powstawania odpadów – sposób zagospodarowania odpadów, zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach, będzie zapewniać wykonawca robót budowlanych oraz w czasie eksploatacji administrator trasy tramwajowej.

8.1. Zagrożenia i korzyści z realizacji przedsięwzięcia dla innych użytkowników środowiska – ochrona interesów osób trzecich.

Korzyści wynikające z realizacji przedsięwzięcia:

- poprawa dostępności i rozwój sieci komunikacji miejskiej;
- poprawa komfortu podróży pasażerów;
- poprawa bezpieczeństwa i warunków ruchu drogowego, a także jego usprawnienie i upłynnienie;
- poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego;
- rozbudowa ciągów pieszych i ścieżek rowerowych;
- poprawa estetyki istniejącego układu komunikacyjnego;
- efektywny odbiór wód opadowych;
- nowe nasadzenia jednostek zieleni, które w dużej mierze zrekompensują straty wynikające z wycinki zieleni kolidującej a jednocześnie wpłynie również na krajobrazowe wpisanie trasy tramwajowej i urozmaicenie jej sąsiedztwa.

Zagrożenia wynikające z realizacji przedsięwzięcia – nie stwierdzono szczególnych zagrożeń dla innych użytkowników środowiska w związku z funkcjonowaniem przedsięwzięcia. Zagrożenia mogą mieć charakter przejściowy i będą związane z fazą budowy samej trasy i przebudowy infrastruktury technicznej i układu drogowego:

- ograniczenia w ruchu pojazdów (objazdy lub ruch wahadłowy);
- lokalny wzrost hałasu i zanieczyszczeń powietrza.

Głównym zagrożeniem wynikającym z etapu eksploatacji trasy tramwajowej może być emisja hałasu i wibracji, jednak jak wykazały przeprowadzone pomiary, analizy i obliczenia nie będzie przekroczeń jeśli chodzi o te parametry. Ponadto:

- Minimalny udział hałasu tramwajowego w całkowitym hałasie komunikacyjnym, prognozowanym na rok 2028 – przyrost hałasu, zarówno w nocy jak i w ciągu dnia, będzie mniejszy od 1 dB i nie będzie miał żadnego wpływu na organizm człowieka, ponieważ tak małe zmiany równoważnego poziomu dźwięku nie są odczuwane przez organ słuchu.
- W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (szczegółowy opis w pkt. 2.4.8.). Przewiduje się zastosowanie odpowiednio dobranego rodzaju podbudowy i zabudowy, który skutecznie ograniczy emisję wibracji.

Wykonane dotychczas analizy oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia, pozwalają ocenić, że interesy osób trzecich (właściciele okolicznych działek) będą chronione w sposób wystarczający.

Odrębną kwestią pozostaje fakt, iż projektowane przedsięwzięcie w znaczącej większości zlokalizowane zostało na terenach miejskich, w istniejącym i funkcjonującym układzie drogowym miasta, co nie pozostaje bez wpływu na istniejące w chwili obecnej warunki życia mieszkańców.

8.2. Możliwości wystąpienia konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.

Planowane przedsięwzięcie, polegające na budowie trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka, wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców poprzez:

- poprawę warunków ruchu i lepszą komunikację z innymi dzielnicami Warszawy;
- podniesienie średniej prędkości komunikacyjnej na sieci tramwajowej w Warszawie;
- zagospodarowanie rezerw przepustowości miejskiego układu drogowego, powstałych po włączeniu do eksploatacji obwodowego układu dróg ekspresowych S2 i S8;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu pieszego i rowerowego – budowa chodników i ścieżek rowerowych;
- poprawę estetyki ulic.

W związku z powyższym nie przewiduje się, aby wystąpiły konflikty społeczne, związane z realizacją przedsięwzięcia. Ponadto należy zaznaczyć, że przeprowadzone konsultacje społeczne i zebrane uwagi, opinie i wnioski wskazały jednoznacznie, że preferowanym wśród uczestników konsultacji jest Wariant nr 1.

8.3. Możliwości ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania dla planowanego przedsięwzięcia.

Dla planowanego przedsięwzięcia nie występują merytoryczne ani prawne przesłanki ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

9. OPIS METODYKI PROGNOZOWANIA I TRUDNOŚCI Z NICH WYNIKAJĄCE.

9.1. Zastosowane metody prognozowania oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

W postępowaniu oceniającym wpływ przedsięwzięcia na środowisko stosowano analizę porównawczą wykorzystującą:

- inwentaryzację projektowanego przedsięwzięcia i wynikających z niej możliwości wpływu na środowisko naturalne otoczenia;
- inwentaryzację uwarunkowań przestrzennych przedsięwzięcia (w tym wizje lokalne);
- dane inwentaryzacyjne zieleni w obrębie przedsięwzięcia;

- dane inwentaryzacyjne siedlisk przyrodniczych, chronionych gatunków roślin, grzybów zlichenizowanych oraz zwierząt;
- wymagania prawa w zakresie wprowadzanych do środowiska zanieczyszczeń;
- ocenę oddziaływania hałasu tramwajowego w porze dnia i nocy na środowisko terenów chronionych akustycznie występujących w otoczeniu projektowanej trasy tramwajowej dokonano przy wykorzystaniu holenderskiej krajowej metody obliczania poziomów dźwięku pochodzących od pojazdów szynowych opublikowanej w RMR 2002 (EU), zalecanej do stosowania przez Dyrektywę 2002/49/WE w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku
- ocenę oddziaływania hałasu tramwajowego przeprowadzono w oparciu o obowiązujące przepisy prawne, przy pomocy programu modelującego propagowanie hałasu SoundPLANEessential 3.0, którego model obliczeniowy oparty jest o algorytm opisany w normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” oraz jest zgodny z Załącznikiem nr 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824).

W analizie posługiwano się metodykami wypracowanymi w biurze projektowym.

9.2. Stwierdzone braki i niedoskonałości w zakresie danych o środowisku.

1. Nie wykonywano, przed realizacją przedsięwzięcia, szczegółowych badań stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Dostępne materiały archiwalne (wyniki monitoringu atmosfery) w wystarczający sposób charakteryzują stan środowiska w rejonie.
2. Symulacje komputerowe dotyczące obliczeń związanych z oddziaływaniami komunikacyjnymi oparte są głównie o prognozy ruchu pojazdów zarówno tramwajowych jak i drogowych. Prognozy ruchu tramwajowego obciążone mogą być błędem wynikającym z możliwości aktualizacji rozkładu jazdy przez zarządzającego trasą tramwajową w dowolnym momencie jej funkcjonowania (najczęściej w celu jak najkorzystniejszego odwzorowania potrzeb podróżujących tramwajami na tej trasie pasażerów). Opracowywane prognozy ruchu drogowego zawsze obciążone są pewnymi błędami, gdyż rozkład natężeń ruchu w kolejnych latach będzie zawsze funkcją zależną również od wielu niezależnych od nas czynników, których wielkości na dzień dzisiejszy trudno precyzyjnie przewidywać.
3. Dane o stanie środowiska gruntowo-wodnego były danymi archiwalnymi.

10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko sporządzony został w postępowaniu zmierzającym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanej inwestycji: „Budowa trasy tramwajowej od ul. Wolskiej do ul. Kasprzaka w Warszawie”.

Planowana budowa trasy tramwajowej będzie miała miejsce w Warszawie, w dzielnicy Wola. Miasto Warszawa posiada obowiązujące Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu, a także miejscowe plany zagospodarowania terenu (4 z nich są uchwalone, 3 są na etapie opracowań).

Planowana inwestycja w swoim zakresie jest zgodna z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Projektowana trasa tramwajowa będzie miała przebieg zgodny z uwarunkowaniami zawartymi w miejscowych planach.

Inwestycja zlokalizowana jest poza terenami form ochrony przyrody. Na obszarze inwestycji zainwentaryzowano 208 szt. drzew oraz 3392 m² powierzchni krzewów i samosiewów drzew. Do wycięcia w związku z kolizją z zakresem prac przewidziano – ok. 61 szt. drzew, ok. 3 szt. drzew ze względów sanitarnych, ok. 2805 m² krzewów, ok. 6 szt. drzew poniżej 10 lat, 1 drzewo owocowe oraz ok. 345 m² krzewów owocowych.

Na terenie planowanym pod inwestycję nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych będących obiektem zainteresowania Wspólnoty ani stanowisk gatunków roślin naczyniowych wymienionych w Dyrektywie Rady 92/43/EWG. Nie stwierdzono także stanowisk gatunków roślin objętych ochroną prawną w Polsce.

Ze względu na silną antropizację oraz położenie w strefie zurbanizowanej, pozbawionej w części powiązań przyrodniczych z terenami sąsiadującymi, fauna w granicach obszaru opracowania jest bardzo uboga i mało zróżnicowana. Najcenniejsze okazy fauny zinventaryzowano wśródssaków – jeż wschodni i kret.

Wokół planowanej inwestycji dominują elementy infrastruktury miejskiej (komunikacyjne, zabudowa mieszkaniowa, obiekty przemysłowe, kolej). Trasa tramwajowa planowana jest w obrębie pasa podziału istniejących ulic Kasprzaka i Wolskiej, gdzie hałas komunikacyjny w znacznym stopniu wpływa na jakość klimatu akustycznego otoczenia. Obecnie hałas komunikacyjny jest wynikiem istniejącego na ww. ulicach ruchu samochodów oraz innych czynników wpływających na jego wzrost, tj. m.in. zły stan nawierzchni, mała płynność ruchu itp..

W bezpośrednim sąsiedztwie trasy tramwajowej znajdują się obszary wpisane do rejestru zabytków. Nie stwierdzono natomiast stanowisk archeologicznych w analizowanym terenie.

Realizacja przedsięwzięcia wymagać będzie przebudowy części istniejącego torowiska, fragmentów ulic i skrzyżowań, obiektów inżynierskich, kolidujących elementów infrastruktury oraz innych prac.

W konsekwencji przeprowadzonych analiz wpływów środowiskowych dla przedstawionych wariantów przedsięwzięcia, a w tym dla wariantu realizacyjnego wybranego przez wnioskodawcę, należy stwierdzić, że niniejsze przedsięwzięcie nie będzie powodowało istotnych, negatywnych wpływów środowiskowych.

Niemniej wybór wariantu realizacyjnego spowoduje pewne określone skutki, bez których jednak nie będą mogły zostać osiągnięte założone nadrzędne cele postawione dla analizowanego przedsięwzięcia, wśród których jest m.in. poprawa warunków i płynności ruchu oraz bezpieczeństwa projektowanego układu komunikacyjnego, zarówno w zakresie ruchu tramwajowego, drogowego jak i pieszego i rowerowego. Zaplanowane zostały rozwiązania, które mają ograniczyć oraz zrekompensować spodziewane skutki środowiskowe.

Analiza wykonana w ramach opracowania, dla wariantu przyjętego do realizacji, pozwala sformułować następujące wnioski:

W fazie rozbiórki i budowy lub likwidacji

1. Zanieczyszczenia powietrza powstające w trakcie prac rozbiórkowych i budowlanych nie wpłyną w istotny sposób i nie pogorszą trwale stanu aerosanitarnego rejonu.
2. Uciążliwość akustyczna występująca w fazie rozbiórki i budowy lub likwidacji nie powinna być dokuczliwa dla ludzi – charakter uciążliwości będzie przejściowy (tylko w czasie budowy).
3. Oddziaływania wibracji podczas budowy mają ograniczony charakter czasowy, co znacznie minimalizuje ich wpływ na otoczenie, a amplituda tych wibracji na ogół nie przekracza strefy drgań odczuwalnych przez budynki.
4. Wody opadowe powstające w trakcie prac budowlanych lub likwidacyjnych nie wpłyną negatywnie na jakość środowiska naturalnego, o ile wykonawcy robót budowlanych w stosowny sposób zabezpieczą organizację robót ziemnych oraz zastosują odpowiedni nadzór nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.
5. Przewidywany sposób gospodarowania odpadami wytwarzanymi na placu budowy wskazuje, że powstające odpady nie będą oddziaływały negatywnie na środowisko. Głównie dlatego, że organizacja placu budowy na odpowiednim poziomie umożliwi ograniczenie powstania nadmiernej ilości odpadów. Inwestor zaangażuje do prac wykonawców, których działanie jest zgodne z Ustawą o odpadach. Na placu budowy przewiduje się zorganizowanie selektywnej zbiórki wytwarzanych odpadów. Odpady niebezpieczne będą gromadzone w szczelnych pojemnikach, zapewniających dobrą izolację od środowiska.
6. Planowane prace nie wpłyną na jakość gruntów i wód podziemnych pod warunkiem dbałości o stan techniczny pracujących pojazdów i stałego nadzoru w trakcie prowadzenia prac w wykopach.
7. W obrębie projektowanej trasy tramwajowej nie występują wody powierzchniowe. W pobliżu zlokalizowany jest Park im. Edwarda Szymańskiego, na którego terenie mieści się staw "Oczko". Jest to jedyny obiekt wód powierzchniowych znajdujący się w niewielkiej odległości od przedsięwzięcia ok 150 m. Nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na te wody powierzchniowe.
8. Projektowane prace likwidacyjne i budowlane nie wpłyną na podwyższenie lub obniżenie poziomu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

9. Nie stwierdzono możliwości wystąpienia zarówno wpływu bezpośredniego jak i pośredniego planowanego przedsięwzięcia na stan zasobów przyrodniczych wszystkich zinwentaryzowanych w odległości do ok. 5 km form ochrony przyrody.
10. Projektowane przedsięwzięcie koliduje z istniejącymi drzewami i krzewami, przewiduje się wykonanie wycinki zieleni w niezbędnym zakresie.
11. Wycinkę drzew i krzewów, kolidujących z inwestycją, które mogą potencjalnie być miejscem gniazdowania synantropijnych gatunków ptaków zaleca się wykonać poza okresem lęgowym, tj. w terminie od 16 października do końca lutego lub po uzyskaniu odstępstwa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Opcjonalnie dopuszcza się prowadzenie wycinki w okresie lęgowym po uprzednim stwierdzeniu przez nadzór ornitologiczny braku lęgów w zadrzewieniach przeznaczonych do wycinki.
12. Biorąc pod uwagę obecne i planowane zagospodarowanie terenu – obszar układu komunikacyjnego dzielnicy Wola – nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu inwestycji na awifaunę w otoczeniu przebiegu trasy tramwajowej.
13. W rejonie przedsięwzięcia istnieją obszary, które są wpisane do rejestru zabytków. Jednak należy podkreślić, iż potencjalne oddziaływanie tego typu inwestycji będzie miało charakter krótkotrwały i nie powinno stanowić zagrożenia dla konstrukcji obiektów. Obiekty te już w chwili obecnej istnieją w mocno zurbanizowanej strukturze miasta i w otoczeniu tras komunikacyjnych: drogowych i tramwajowych.

W fazie eksploatacji

1. Planowane przedsięwzięcie dotyczy budowy trasy tramwajowej. Trasa tramwajowa swoim napędem elektrycznym sama w sobie nie będzie więc stanowić bezpośredniego źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dzięki temu jej eksploatacja nie będzie powodować pogorszenia istniejącego stanu środowiska w zakresie powietrza atmosferycznego. W efekcie długofalowym może prowadzić do zmniejszenia już istniejącego w tym rejonie oddziaływania na stan powietrza.
2. Stan klimatu akustycznego w rejonie inwestycji zdeteminowany jest głównie poziomem hałasu drogowego, tramwajowego i kolejowego. Przewiduje się, że wciągu ulicy Kasprzaka nie dojdzie do przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu spowodowanych komunikacją tramwajową wzdłuż projektowanej trasy. Przełożenie torów w pas dzielący jezdnie ulicy Wolskiej oraz poprowadzenie trasy w wykopie spowoduje poprawienie klimatu akustycznego na projektowanym odcinku.
3. W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska projektuje się wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska (szczegółowy opis w pkt. 2.4.8.).
4. Z uwagi na odprowadzanie wód opadowych z torowiska do systemu miejskiej kanalizacji deszczowej, na warunkach jej gestora i z zastosowaniem urządzeń podczyszczających, nie przewiduje się wpływu inwestycji na środowisko gruntowo-wodne.

5. Ilość i rodzaje odpadów powstających w trakcie eksploatacji będą typowe dla ciągów komunikacyjnych (tramwajowo-drogowych), a prawidłowo zagospodarowane nie wpłyną na jakość środowiska.
6. Poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego w trakcie eksploatacji nie będzie stanowił zagrożenia przekraczania dopuszczalnych wartości w otoczeniu.
7. Nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na wody podziemne z uwagi na wykonanie szczelnego systemu kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód do odbiornika.
8. Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie wpłynie ujemnie na wartości przyrodnicze rejonu.
9. Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie będzie wpływać negatywnie na stan obiektów zabytkowych, znajdujących się wokół obszaru inwestycji. Po zrealizowaniu trasy ruch tramwajowy będzie odbywać się płynnie i po torowisku wykonanym w nowej technologii, co pozwala na wniosek, że wpływ drgań podczas eksploatacji na obiekty zabytkowe będzie pomijalny.
10. W trakcie funkcjonowania przedsięwzięcia nie przewiduje się realnych zagrożeń wystąpienia sytuacji awaryjnych mogących wpłynąć na jakość środowiska.

Wnioski do wykorzystania w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W wyniku analizy sformułowano wnioski, których zrealizowanie złagodzi wpływ przedsięwzięcia na środowisko:

Dla fazy budowy:

1. Prace budowlane prowadzone będą w sposób zapewniający dotrzymanie standardów jakości środowiska określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t)
2. W trakcie prac budowlanych lub likwidacyjnych wody opadowe z wykopów zaleca się odpompowywać i odprowadzać do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, po wcześniejszym uzgodnieniu takiego sposobu postępowania z gestorem sieci.
3. W trakcie prac budowlanych należy dbać o utrzymanie pracujących pojazdów i urządzeń w dobrym stanie technicznym, tak aby uniknąć przenikania zanieczyszczeń ropopochodnych do wód opadowych lub do gruntu i wód gruntowych.
4. Dla ochrony i minimalizacji zagrożenia związanego z pojawieniem się ścieków bytowo-gospodarczych na terenie budowy należy zainstalować przenośne sanitariaty.
5. Wymaga się od inwestora zaangażowania do prac wykonawców, których działanie zgodne jest z Ustawą o odpadach. Na terenie budowy powinna być zorganizowana selektywna zbiórka wytwarzanych odpadów. Wykonawcy stosować powinni środki ostrożności przeciwdziałające przenikaniu substancji ropopochodnych i innych substancji zanieczyszczających do gruntu i wód gruntowych.

6. W trakcie prac budowlanych, a zwłaszcza prac ziemnych prowadzony powinien być nadzór i obserwacja stanu gruntów w celu potencjalnego stwierdzenia i usunięcia zanieczyszczonych gruntów z rejonu przedsięwzięcia.
7. Teren budowy i jego zaplecze należy organizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni.
8. Miejsca magazynowania materiałów budowlanych, ciężkiego sprzętu i odpadów powstających podczas prac rozbiórkowych i budowlanych należy lokalizować poza obszarami z wykształconymi jednostkami zieleni, najlepiej w wydzielonych miejscach na utwardzonym terenie.
9. W trakcie realizacji prac budowlanych należy chronić istniejące i przeznaczone do pozostawienia drzewa i krzewy, zarówno ich części nadziemne (pień i korona) oraz podziemne (korzenie).
10. Wycinkę drzew i krzewów, kolidujących z inwestycją, które mogą potencjalnie być miejscem gniazdowania synantropijnych gatunków ptaków zaleca się wykonać poza okresem lęgowym, tj. w terminie od 16 października do końca lutego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011nr 237 poz. 1419)) lub po uzyskaniu odstępstwa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Opcjonalnie dopuszcza się prowadzenie wycinki w okresie lęgowym po uprzednim stwierdzeniu przez nadzór ornitologiczny braku lęgów w zadrzewieniach przeznaczonych do wycinki.

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE I FORMALNO-PRAWNE

Spis załączników:

- Zał. nr 1. Orientacja.
- Zał. nr 2. Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody.
- Zał. nr 3.1. Wariant nr 1.
- Zał. nr 3.2. Wariant nr 2.
- Zał. nr 3.3. Wariant nr 3.
- Zał. nr 4.1. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 1.
- Zał. nr 4.2. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 1.
- Zał. nr 4.3. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 1.
- Zał. nr 4.4. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 2.
- Zał. nr 4.5. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 2.
- Zał. nr 4.6. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 2.
- Zał. nr 4.7. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 3.
- Zał. nr 4.8. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 3.
- Zał. nr 4.9. Inwentaryzacja zieleni, gospodarka drzewostanem – Wariant nr 3.
- Zał. nr 4.10. Tabela z inwentaryzacją zieleni.
- Zał. nr 5. Zagospodarowanie terenu.
- Zał. nr 6.1. Lokalizacja receptorów.
- Zał. nr 6.2. Lokalizacja receptorów.
- Zał. nr 7.1. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Zał. nr 7.2. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Zał. nr 7.3. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Zał. nr 7.4. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Zał. nr 7.5. Oddziaływanie akustyczne istniejącej linii tramwajowej na tereny z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerach: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP oraz 71a ZP. IZOFONY – pora dnia, skala 1:3500.
- Zał. nr 7.6. Oddziaływanie akustyczne planowanej linii tramwajowej na tereny z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerach: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP oraz 71a ZP. IZOFONY – pora dnia, skala 1:3500.
- Zał. nr 8.1. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Zał. nr 8.2. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.

- Załącznik nr 8.3. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 8.4. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 8.5. Oddziaływanie akustyczne istniejącej linii tramwajowej na tereny z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerach: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP oraz 71a ZP. IZOFONY – pora nocy, skala 1:3500.
- Załącznik nr 8.6. Oddziaływanie akustyczne planowanej linii tramwajowej na tereny z MPZP rejon ulicy Jana Olbrachta o numerach: 62 ZP, 65 ZP, 69 ZP oraz 71a ZP. IZOFONY – pora nocy, skala 1:3500.
- Załącznik nr 9.1. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.2. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.3. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.4. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.5. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.6. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.7. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 9.8. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora dnia, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.1. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.2. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.

- Załącznik nr 10.3. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.4. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY – pora nocy, rok oddania inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.5. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY - pora nocy, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.6. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY - pora nocy, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.7. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY - pora nocy, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 10.8. Oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem układu komunikacyjnego. IZOFONY - pora nocy, 10 lat po oddaniu inwestycji do użytku, skala 1:2500.
- Załącznik nr 11. Pismo znak DRZ-WSW/660/138676/14/3335 Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w M.St. Warszawie S.A. w sprawie lokalizacji ujęć wód podziemnych z dnia 12 maja 2014r.
- Załącznik nr 12. Pismo znak: MO.7016.1.82.2014.IW Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 07 maja 2014r., dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery dla rejonu planowanej inwestycji.
- Załącznik nr 13. Pismo znak Rd-ZI-9640/14 8134/14 Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Stołecznej Policji z dnia 15 maja 2014r., dotyczące statystyki zdarzeń drogowych w rejonie planowanej inwestycji.
- Załącznik nr 14. Pismo znak WOŚ-II.4210.2.2015.EWA Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31 marca 2015 r., dotyczące postanowienia o nałożeniu obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia.
- Załącznik nr 15. Raport z konsultacji społecznych w sprawie budowy trasy tramwajowej w ciągu ul. Kasprzaka z dnia 27.10.2015 r. (Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.).
- Załącznik nr 16. Wyniki obliczeń z programu Transyt.
- Załącznik nr 17. Inwentaryzacja przyrodnicza.
- Załącznik nr 18.1. Emisja zanieczyszczeń do powietrza dla etapu budowy.
- Załącznik nr 18.2. Emisja zanieczyszczeń do powietrza dla etapu eksploatacji.