

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

PN.

BUDOWA TRASY TRAMWAJU SZYBKIEGO

OD UL. KASPRZAKA DO WILANOWA

W WARSZAWIE

NA ODCINKU OD AL. NIEPODLEGŁOŚCI

DO WILANOWA ZACHODNIEGO

TOM I – DOKUMENTACJA

LOKALIZACJA:

WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA

POCZĄTEK ZADANIA: ZACHODNIA STRONA SKRZYŻOWANIA RAKOWIECKA /
NIEPODLEGŁOŚCI;

ZAKOŃCZENIE WARIANTU: TERMINAL PRZED POW NA WYSOKOŚCI UL.
UPRAWNEJ.

WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

POCZĄTEK ZADANIA: ZACHODNIA STRONA SKRZYŻOWANIA RAKOWIECKA /
NIEPODLEGŁOŚCI;

ZAKOŃCZENIE WARIANTU: TERMINAL ZA UL. BRANICKIEGO (LUB: NA
WYSOKOŚCI UL. HERBU KORCZAK)

INWESTOR:

TRAMWAJE WARSZAWSKIE SP. Z O.O.
SIEDMIOGRODZKA 20
01-232 WARSZAWA

PAŹDZIERNIK 2016

**Dokumentacja została wykonana przez Akademicki Ośrodek Naukowo – Techniczny
„aon-t” Z. Kabaciński, E. Szczepaniak Spółka Jawna**

AUTORZY DOKUMENTACJI:

autor wiodący:
mgr Ewa Szczepaniak

w zakresie ochrony powietrza:
mgr inż. Andrzej Leszczyński

w zakresie emisji hałasu:
mgr inż. Piotr Wawrzyniak

Inwentaryzacja przyrodnicza:
dr Jarosław Sieradzki

dr Mariusz Glubowski

współpraca:
inż. Olga Gołębiewska
mgr inż. Joanna Urbańska

SPIS TREŚCI

1. CEL WYKONANIA RAPORTU OOŚ	11
2. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH.....	12
3. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW DO SPORZĄDZENIA RAPORTU	16
4. PRZYJĘTA METODYKA OBLICZENIOWA	18
5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	19
5.1. WPROWADZONE ZMIANY W PROJEKCIE ZAGOSPO-DAROWANIA TERENU W STOSUNKU DO ROZWIĄZAŃ PRZEDSTA-WIONYCH W KARCIE INFORMACYJNEJ PRZEDSIĘWZIĘCIA	19
5.2. PODSTAWA PRAWNA WYSTĄPIENIA Z WNIOSEM O WYDANIE DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH	22
5.3. CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	24
5.3.1. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	24
5.3.2. STAN FORMALNY:	30
5.3.5. INFORMACJA O TERENIE ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:	32
5.3.4. INFRASTRUKTURA.....	34
5.3.5. CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.....	34
6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	37
6.1. OPIS WARIANTU WSKAZANEGO PRZEW INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	37
6.2. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI TUNELI.....	39
6.3. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PRZEBUDOWYWANYCH DRÓG.....	39
6.4. BILANS TERENU ANALIZOWANYCH WARIANTÓW.....	40
6.5. POPRZEDNIE WYKORZYSTANIE TERENU	40
6.6. DROGI I TORY	40
6.7. OPIS WARIANTU – WARIANT WSKAZANY PRZEW INWESTORA.....	43
6.8. OPIS WARIANTU – RACJONALNY ALTERNATYWNY.....	60
6.9. SZLIFOWANIE SZYN W FAZIE EKSPLOATACJI – UTRZYMANIE TORÓW TRAMWAJOWYCH	77
6.10. PROPONOWANE ROZWIĄZANIE KONSTRUKCJI TUNELU.....	79
6.10.1. KONSTRUKCJA TUNELU, TECHNOLOGIA WZNOSZENIA	79
6.10.2. ODWODNIENIE WYKOPU	83
6.10.3. ŚCIANY OPOROWE.....	83
6.11. OPIS SKŁADÓW TRAMWAJOWYCH.....	84
6.12. ZAPOTRZEBOWANIE NA CZYNNIKI ENERGETYCZNE I ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH W FAZIE EKSPLOATACJI	85
6.13. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ.....	86
6.14. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA SYTUACJI AWARYJNYCH.....	87
6.15. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA.....	87
6.15.1. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY.....	87
6.15.2. FAZA BUDOWY.....	88
7. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE EKSPLOATACJI	138
7.1. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANEJ ENERGII AKUSTYCZNEJ DO ŚRODOWISKA – FAZA EKSPLOATACJI	138
7.1.1. UWARUNKOWANIA LOKALIZACYJNE OMAWIANEJ INWESTYCJI POD KĄTEM OCHRONY PRZED HAŁASEM.....	139
7.1.2. PODSTAWA KLASYFIKACJI TERENU INWESTYCJI ORAZ TERENÓW PRZYLEGŁYCH.....	140
7.1.3. WYZNACZENIE ODDZIAŁYWANIA HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO DROGOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI.....	143
7.1.4. PODSUMOWANIE ORAZ WNIOSKI PROGNOZOWANEJ EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO DROGOWEGO	146

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

7.1.5. WYZNACZENIE ODDZIAŁYWANIA HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO TRAMWAJOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI.....	147
7.1.6. PODSUMOWANIE ORAZ WNIOSKI PROGNOZOWANEJ EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO TRAMWAJOWEGO.....	152
7.1.7. ANALIZA KLIMATU AKUSTYCZNEGO PO ODDANIU INWESTYCJI DO EKSPLOATACJI	153
7.2. RODZAJE I PRZEWIDYWANE IŁOŚCI WPROWADZANYCH PYŁÓW I GAZÓW DO ATMOSFERY – FAZA EKSPLOATACJI.....	155
7.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA Z LINII TRAMWAJOWEJ	155
7.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA Z UKŁADU DROGOWEGO.....	156
7.2.3. EMISJA SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH	157
7.2.4. NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW.....	157
7.2.5. OBLICZENIA ODDZIAŁYWANIA DROGI NA JAKOŚĆ POWIETRZA	160
7.2.6. PODSUMOWANIE.....	164
7.3. RODZAJE I PRZEWIDYWANE IŁOŚCI WPROWADZANYCH ŚCIEKÓW DO ŚRODOWISKA WODNEGO – FAZA EKSPLOATACJI	165
7.3.1. EMISJA WÓD DESZCZOWYCH	165
7.4. EMISJA ODPADÓW – FAZA EKSPLOATACJI.....	203
7.4.1. ZALECENIA POSTĘPOWANIA Z WYTWARZANYMI ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI I INNYMI NIŻ NIEBEZPIECZNE	206
7.5 EMISJA PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NIEJONIZUJĄCEGO DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	208
7.6. PRĄDY BŁĄDZĄCE DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	209
7.7. INFORMACJA O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTANIU ZASOBÓW NAURALNYCH W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI	210
7.8. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIE I JEJ ZUŻYCIU	211
7.9. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO	211
7.10. OCENIONE WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANYCH PRZY UWZGLĘDNIENIU SUBSTANCJI I STOSOWANYCH TECHNOLOGII, W TYM RYZYKO ZWIĄZANE ZE ZMIANĄ KLIMATU	212
8. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA DLA ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŹNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY	216
8.1. INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA DZIAŁEK PRZEZNACZONYCH POD BUDOWĘ TRASY SZYBKIEGO TRAMWAJU OD UL. KASPRZAKA DO WILANOWA W WARSZAWIE NA ODCINKU OD AL. NIEPODLEGŁOŚCI DO WILANOWA ZACHODNIEGO - AUTOR: DR MARIUSZ GLUBOWSKI, DR JAROSŁAW SIERADZKI, 2016 R.....	216
8.1.1. WSTĘP.....	216
8.1.2. METODY.....	216
8.1.3. OPIS ŚRODOWISK TERENU INWESTYCJI	217
8.1.4. CHRONIONE TYPY SIEDLISK PRZYRODNICZYCH ORAZ GATUNKI Z ZAŁĄCZNIKÓW DYREKTYW PROGRAMU NATURA 2000.....	226
8.1.5. CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN, GRZYBÓW I ZWIERZĄT.....	227
8.1.6. PODSUMOWANIE.....	227
8.2. STAN AEROSANITARNY TERENU PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	228
8.3. KLIMAT AKUSTYCZNY	228
8.4. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM, PRZECIWDZIAŁANIU SUSZY	229
8.5. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH	232
8.6. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA I WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO	233
8.6. OPIS STANU ŚRODOWISKA I WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH TERENU INWESTYCJI WRAZ Z ODDZIAŁYWANIEM PROWADZONYCH PRAC ZIEMNYCH NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE I SZATĘ ROŚLINNĄ	241
8.6.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	241

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

8.6.2. WARUNKI GRUNTOWE.....	242
8.6.3. WARUNKI WODNE	243
8.6.4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE	243
8.6.5. WNIOSKI.....	246
8.7. SZATA ROŚLINA.....	247
8.8. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA DLA ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY	247
8.8.1. ODLEGŁOŚCI OMAWIANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO OD OBSZARÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ DLA WARIANTU INWESTORSKIEGO I WARIANTU ALTERNATYWNEGO ..	247
9. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI	260
10. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	261
10.1. OPIS KRAJOBRAZU, W KTÓRYM DANE PRZEDSIĘWZIĘCIE MA BYĆ REALIZOWANE.....	261
11. WARIANTOWANIE INWESTYCJI.....	261
11.1. OPIS WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA	278
11.2. OPIS WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	295
11.3. WSKAZANIE WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA WSZYSTKICH KOMPONENTÓW ŚRODOWISKA	311
12. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	317
13. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA	322
14. OPIS METOD PROGNOZOWANIA PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	325
14.1. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ	325
14.2. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA ...	327
14.3. UŻYTKOWANIE ZASOBÓW NATURALNYCH	330
14.4. ZANIECZYSZCZENIA.....	331
15. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRA NICZENIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ OBSZARU.....	331
15.1. Z ZAKRESU OCHRONY ATMOSFER Y	331
15.1.1. W ZAKRESIE OCHRONY ATMOSFER Y W FAZIE BUDOWY:	331
15.1.2. W ZAKRESIE OCHRONY ATMOSFER Y W FAZIE EKSPLOATACJI:	332
15.2. Z ZAKRESU OCHRONY PRZED HAŁASEM.....	332
15.2.1. W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM W FAZIE BUDOWY:	332
15.2.2. W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM W FAZIE EKSPLOATACJI:.....	333
15.3. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA WODNEGO	333
15.3.1. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO W FAZIE BUDOWY:..	333
15.3.2. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO W FAZIE EKSPLOATACJI:	334
15.4. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI	335
15.4.1. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI W FAZIE BUDOWY:	335
15.4.2. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI W FAZIE EKSPLOATACJI:	336
15.5. Z ZAKRESU OCHRONY BIOSFER Y	337
15.6. W ZAKRESIE OCHRONY ZUŻYCIA PALIW I ENERGII	338

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

15.7. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI.....	338
15.7.1. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI W FAZIE BUDOWY:.....	338
15.7.2. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI W FAZIE EKSPLOATACJI:.....	338
16. PORÓWNANIE INSTALACJI TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA ART. 143 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA.....	339
16.1. STOSOWANIE SUBSTANCJI O MAŁYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ	339
16.2. EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTYWANIE ENERGII.....	339
16.3. ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY, INNYCH SUROWCÓW, PALIW	339
16.4. STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH, MAŁO ODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW	340
16.5. RODZAJ, ZASIĘG, WIELKOŚĆ EMISJI.....	340
16.6. WYKORZYSTYWANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ.....	340
16.7. WYKORZYSTANIE ANALIZY CYKLU ŻYCIA PRODUKTÓW.....	341
16.8. POSTĘP NAUKOWO – TECHNICZNY	341
17. FAZA LIKWIDACJI DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA ORAZ WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO.....	342
17.1. EMISJA ODPADÓW W FAZIE LIKWIDACJI.....	342
17.2. EMISJA HAŁASU W FAZIE LIKWIDACJI.....	346
17.3. EMISJA DO ATMOSFERE W FAZIE LIKWIDACJI	349
17.4. EMISJA ŚCIEKÓW W FAZIE LIKWIDACJI	350
17.5. ZALECENIA	350
17.6. WNIOSKI KOŃCOWE Z PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI	351
17.7. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE LIKWIDACJI	351
18. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH.....	353
19. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	353
19.1. INFORMACJE OGÓLNE	353
20. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY, EKSPLOATACJI. W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU	356
20.1. FAZA BUDOWY	356
20.2. FAZA EKSPLOATACJI.....	356
21. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT	357
22. OCENA KOŃCOWA	358
22.1. W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO.....	358
22.2. W ZAKRESIE EMISJI DO POWIETRZA DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	358
22.3. W ZAKRESIE EMISJI DO ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	359
22.4. W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO.....	360
22.5. W ZAKRESIE OCHRONY PRZYRODY DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	361
22.6. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE BUDOWY DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	362
23. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	365

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1 ETAPOWANIE WYKONANIA TUNELU W CZĘŚCI BEZ PRZYSTANKÓW	81
RYSUNEK 2 ETAPOWANIE WYKONANIA TUNELU W CZĘŚCI Z PRZYSTANKAMI	82
RYSUNEK 4 OBSZARY ZAGROŻONE POWODZIĄ W WARSZAWIE (ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE MBPR NA PODSTAWIE MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI ORAZ STUDIUM DLA POTRZEB OCHRONY PRZECIWPOWODZIOWEJ SPORĄDZONYCH PRZEZ REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ	230
RYSUNEK 3. LOKALIZACJA INWESTYCJI WZGLĘDEM ZLEWNI WG ATLASU PODZIAŁU HYDROGRAFICZNEGO POLSKI POD KIERUNKIEM H. CZARNECKIEJ, 2005.	238
RYSUNEK 5 LOKALIZACJA OMAWIANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO WZGLĘDEM OBSZARÓW CHRONIONYCH. ŹRÓDŁO: HTTP://GEOSERWIS.GDOS.GOV.PL/MAPY/ - WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA	248
RYSUNEK 6 LOKALIZACJA OMAWIANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO WZGLĘDEM OBSZARÓW CHRONIONYCH. ŹRÓDŁO: HTTP://GEOSERWIS.GDOS.GOV.PL/MAPY/ - WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY	248

SPIS TABEL

TABELA 1 ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ LINII TRAMWAJOWEJ [MB] (WARTOŚĆ SZACUNKOWA, KTÓRA W PROJEKCIE WYKONAWCZYM MOŻE ULEC ZMIANIE)	36
TABELA 2 SZACOWANA DŁUGOŚĆ PROJEKTOWANYCH RODZAJÓW TOROWISK (W MB)	39
TABELA 3 SZACOWANA POWIERZCHNIA PROJEKTOWANYCH RODZAJÓW TOROWISK (W M ²) ..	39
TABELA 4 SZACOWANA ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ TUNELU W WARIANCIE RACJONALNYM ALTERNATYWNYM ” [MB]	39
TABELA 5 ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ PRZEBUDOWYWANYCH DRÓG [MB] (WARTOŚĆ SZACUNKOWA)	39
TABELA 6 BILANS TERENU	40
TABELA 7 ZAPOTRZEBOWANIE SZACUNKOWE NA WODĘ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA ANALIZOWANEJ INWESTYCJI W FAZIE BUDOWY	87
TABELA 8 PROGNOZA OBCIĄŻENIA RUCHEM NA TERENIE REALIZOWANYCH PRAC BUDOWLANYCH	91
TABELA 9 ZREDUKOWANY POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ A DLA PRZEJAZDU SAMOCHODÓW W PORZE DNIA W FAZIE BUDOWY	91
TABELA 10 DOPUSZCZALNE POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ CIĘŻKICH URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OKREŚLONE ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI Z DNIA 21 GRUDNIA 2005 R. (DZ. U. NR 263 POZ. 2202) Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI	92
TABELA 11 MOC AKUSTYCZNA DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW URZĄDZEŃ CHARAKTERYZUJĄCYCH SIĘ NAJWIĘKSZĄ EMISJĄ HAŁASU	93
TABELA 12 PROGNOZA NATĘŻENIA RUCHU POJAZDÓW NA TERENIE BUDOWY	96
TABELA 13 WSKAŹNIKI EMISJI Z SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH (DIESLA) W MASZYNACH BUDOWLANYCH WEDŁUG EMEP/CORINAIR	97
TABELA 14 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z MASZYN ROBOCZYCH	97
TABELA 15 WSKAŹNIKI EMISJI SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH W [G/KMXPOJ] PRZY V = 20 KM/H	98
TABELA 16 ZESTAWIENIE EMISJI Z RUCHU POJAZDÓW PO TERENIE BUDOWY	99
TABELA 17 WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH	100
TABELA 18 RODZAJE WYTWORZONYCH ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH I INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE W FAZIE ROZBIÓRKI (PROGNOZA) I DAŁSZY SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI ZGODNIE Z USTAWĄ O ODPADACH (DZ. U. 2003 POZ. 21 Z PÓŹN. ZMIANAMI), ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 11 MAJA 2015 R. (DZ. U. 2015 POZ. 796), ORAZ ZAŁĄCZNIKIEM NR 1 I NR 2 USTAWY O ODPADACH	104
TABELA 19 RODZAJE I PRZEWIDYWANE IŁOŚCI WYTWORZONYCH ODPADÓW FAZY BUDOWY I DAŁSZY SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI ZGODNIE Z USTAWĄ O ODPADACH (DZ. U. 2003 POZ. 21 Z PÓŹN. ZMIANAMI), ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 11 MAJA 2015 R. (DZ. U. 2015 POZ. 796), ORAZ ZAŁĄCZNIKIEM NR 1 I NR 2 USTAWY O ODPADACH	106

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

TABELA 20 WYKAZ WYTWORZONYCH ODPADÓW W FAZIE ROZBIÓRKI I BUDOWY, KTÓRE MOGĄ BYĆ PONOWNIE WYKORZYSTANE ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 11 MAJA 2015R – W SPRAWIE ODZYSKU ODPADÓW POZA INSTALACJAMI I URZĄDZENIAMI (DZ. U. 2015 POZ. 796) ORAZ ZAŁ. NR 1 I NR 2 USTAWY O ODPADACH RÓWNIEŻ POZA TERENEM INWESTYCJI	109
TABELA 21 ODPADY ZWIĄZANE TYLKO Z WYPADKAMI Z SYTUACJAMI AWARYJNYMI (POŻAR) PODCZAS ROZBIÓRKI, BUDOWY	110
TABELA 22 ODPADY POWSTAŁE TYLKO W WYNIKU SZKODY W ŚRODOWISKU W OPARCIU O ART. 6 PKT. 11 USTAWY Z DNIA 27 LISTOPADA 2014 R. O ZAPOBIEGANIU SZKODOM W ŚRODOWISKU I ICH NAPRAWIE (DZ. U. 2014 POZ. 1789 TEKST JEDNOLITY) PODCZAS ROZBIÓRKI, BUDOWY	110
TABELA 23 ODPADY KOMUNALNE – FAZA ROZBIÓRKI, BUDOWY	110
TABELA 24 TABELA ODDZIAŁYWAŃ FAZY BUDOWY	130
TABELA 25 DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU POWODOWANEGO PRZEZ POSZCZEGÓLNE GRUPY ŹRÓDEŁ HAŁASU, Z WYŁĄCZENIEM HAŁASU POWODOWANEGO PRZEZ LINIE ELEKTROENERGETYCZNE ORAZ STARTY, LĄDOWANIA I PRZELOTY STATKÓW POWIETRZNYCH WYRAŻONE WSKAŹNIKAMI L_{AEQD} ORAZ L_{AEQN} , KTÓRE TO WSKAŹNIKI MAJĄ ZASTOSOWANIE DO USTALENIA I KONTROLI WARUNKÓW KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA, W ODNIESIENIU DO JEDNEJ DOBY.....	142
TABELA 26. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW W ROKU 2030 NA PRZYJĘTYM UKŁADZIE KOMUNIKACYJNYM.	144
TABELA 27. STRUKTURA RODZAJOWA W % W OGÓLNYM POTOKU POJAZDÓW	145
TABELA 28. PRĘDKOŚĆ POTOKU POJAZDÓW	145
TABELA 29. NATĘŻENIE RUCHEM TRAMWAJOWYM	147
TABELA 30 ZSUMOWANE WARTOŚCI EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO TRAMWAJOWEGO ORAZ HAŁASU DROGOWEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW	149
TABELA 31. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW W ROKU 2030 NA PRZYJĘTYM UKŁADZIE KOMUNIKACYJNYM.	157
TABELA 32. STRUKTURA RODZAJOWA W % W OGÓLNYM POTOKU POJAZDÓW	158
TABELA 33. PRĘDKOŚĆ POTOKU POJAZDÓW	158
TABELA 34 WSKAŹNIKI EMISJI WG. Z. CHŁOPKA NA LATA 2030	159
TABELA 35 WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH NA ODCINKU PÓŁNOCNYM	163
TABELA 36 WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH NA ODCINKU POŁUDNIOWYM.....	163
TABELA 37 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO $0,6 \times 1,10$ M W UL. RAKOWIECKIEJ.	168
TABELA 38 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO $0,6 \times 1,10$ M W UL. RAKOWIECKIEJ.	168
TABELA 39 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO $\emptyset 1,4$ ($0,9 \times 1,575$) M W UL. PUŁAWSKIEJ.	169
TABELA 40 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO $\emptyset 0,40$, $\emptyset 0,30$ W UL. SPACEROWEJ.	169
TABELA 41 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO $\emptyset 0,40$ W UL. SPACEROWEJ.....	169
TABELA 42 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO ($0,60 \times 1,10$) M, ($0,90 \times 1,575$) M W UL. GAGARINA.	170
TABELA 43 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO $\emptyset 0,30$ W UL. GAGARINA.....	170
TABELA 44 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO $\emptyset 0,30$ W UL. GAGARINA.	170
TABELA 45 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO ($0,60 \times 1,10$) M, $\emptyset 0,30$, $\emptyset 0,80$ W UL. SOBIESKIEGO.....	171
TABELA 46 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO $\emptyset 0,80$, $\emptyset 0,60$ W UL. SOBIESKIEGO.....	171
TABELA 47 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO $\emptyset 0,40$, $\emptyset 0,60$, $\emptyset 1,20$ W UL. SOBIESKIEGO.....	171
TABELA 48 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZONYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO $\emptyset 1,00$, $\emptyset 1,20$ W UL. ŚW. BONIFACEGO.....	172

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

TABELA 49 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO 0,60 X 1,10 W UL. RAKOWIECKIEJ	174
TABELA 50 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO 0,60 X 1,10 W UL. RAKOWIECKIEJ	174
TABELA 51 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO Ø1,40 (0,90 X 1,575)M W UL. PUŁAWSKIEJ	175
TABELA 52 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO Ø0,40, Ø0,30M W UL. SPACEROWEJ	175
TABELA 53 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO (0,70X1,25) W UL. KLONOWEJ.....	176
TABELA 54 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø0,40M W UL. SPACEROWEJ	176
TABELA 55 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO (0,60X1,10)M (0,90X1,575)M W UL. GAGARINA.....	177
TABELA 56 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO Ø0,30M W UL. GAGARINA	177
TABELA 57 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø0,30M W UL. GAGARINA.....	178
TABELA 58 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU OGÓLNOSPŁAWNEGO (0,60X1,10)M, Ø0,30, Ø0,80M W UL. SOBIESKIEGO	178
TABELA 59 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø0,80, Ø0,60M W UL. SOBIESKIEGO	179
TABELA 60 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø0,40, Ø0,60M, Ø1,20M W UL. SOBIESKIEGO	179
TABELA 61 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø1,00, Ø1,20 W UL. ŚW. BONIFACEGO	180
TABELA 62 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø 1,20 W UL. EGEJSKIEJ.....	183
TABELA 63 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø 1,20, Ø 0,60 W UL. SOBIESKIEGO.....	183
TABELA 64 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZ – WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA	184
TABELA 65 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH – WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA	186
TABELA 66 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø1,20M W UL. EGEJSKIEJ.....	191
TABELA 67 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH WPROWADZANYCH DO KANAŁU DESZCZOWEGO Ø1,20M, Ø0,60 W UL. SOBIESKIEGO	191
TABELA 68 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH - WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY	192
TABELA 69 OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW WPROWADZANYCH DO GRUNTU POPRZECZ SKRZYNKI ROZSĄCZAJĄCE WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY	195
TABELA 70 RODZAJE I IŁOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH I INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE W FAZIE EKSPLOATACJI INWESTYCJI LINIOWYCH.....	203
TABELA 71 ODPADY KOMUNALNE - FAZA EKSPLOATACJI	205
TABELA 72 ODPADY POWSTAŁE TYLKO W WYNIKU SZKODY W ŚRODOWISKU W OPARCIU O ART. 6 PKT. 11 USTAWY Z DNIA 27 LISTOPADA 2014R. O ZAPOBIEGANIU SZKODOM W ŚRODOWISKU I ICH NAPRAWIE, (DZ. U. 2014 POZ. 1789) W FAZIE EKSPLOATACJI.....	206
TABELA 73 ODPADY Z WYPADKÓW, ODPADY POWSTAJĄCE TYLKO PODCZAS AKCJI RATOWNICZEJ W FAZIE EKSPLOATACJI	206
TABELA 74 WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	211
TABELA 75 UMOWNE KATEGORIE KLIMATU (UKK) O ISTOTNYM WPLYWIE NA SEKTORY	213
TABELA 76 SKALA WRAŻLIWOŚCI SEKTORÓW NA ODDZIAŁYWANIA KLIMATU	213
TABELA 77 STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA I POZIOMY DOPUSZCZALNE	228
TABELA 78 PARAMETRY GEOTECHNICZNE	244
TABELA 79 PORÓWNANIE WARIANTÓW WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	262

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

TABELA 80 ANALIZA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO ZE WSKAZANIEM PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, A OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO; ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWIŁOWE ODDZIAŁYWANIA WYNIKAJĄCE Z EMISJI DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA	313
TABELA 81 ANALIZA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO ZE WSKAZANIEM PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, A OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO; ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWIŁOWE ODDZIAŁYWANIA WYNIKAJĄCE Z EMISJI DLA WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO	315
TABELA 82 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANEJ INWESTYCJI W FAZIE EKSPLOATACJI.....	318
TABELA 83 UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEZ INWESTORA Z PODANIEM ODDZIAŁYWANIA NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA.....	322
TABELA 84 ANALIZA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA ZE WSKAZANIEM PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, A OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO; ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWIŁOWE ODDZIAŁYWANIA WYNIKAJĄCE Z EMISJI.	328
TABELA 85 ANALIZA ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWIŁOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.	329
TABELA 86 PROGNOZA RODZAJÓW WYTWARZANYCH ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH I INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE W FAZIE BUDOWY	342
TABELA 87 EMISJA ODPADÓW ZE ZDARZEŃ LOSOWYCH W FAZIE LIKWIDACJI.....	344
TABELA 88 ODPADY POWSTAŁE TYLKO W WYNIKU SZKODY W ŚRODOWISKU W OPARCIU O ART. 6 PKT. 11 USTAWY Z DNIA 27 LISTOPADA 2014R. O ZAPOBIEGANIU SZKODOM W ŚRODOWISKU I ICH NAPRAWIE (DZ. U. 2014 POZ.1789) W FAZIE LIKWIDACJI	345
TABELA 89 ODPADY KOMUNALNE W FAZIE LIKWIDACJI.....	345
TABELA 90 PROGNOZA OBCIĄŻENIA RUCHEM NA TERENIE REALIZOWANYCH PRAC BUDOWLANYCH W FAZIE LIKWIDACJI	347
TABELA 91 ZREDUKOWANY POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ A DLA PRZEJAZDU SAMOCHODÓW W PORZE DNIA W FAZIE LIKWIDACJI.....	347
TABELA 92 MOC AKUSTYCZNA DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW URZĄDZEŃ CHARAKTERYZUJĄCYCH SIĘ NAJWIĘKSZĄ EMISJĄ HAŁASU	348

1. CEL WYKONANIA RAPORTU OOS

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest przedstawienie na podstawie udostępnionych koncepcji oraz programów obliczeniowych zasięgu oddziaływań zamierzenia inwestycyjnego na wskazane w obowiązującej ustawie komponenty środowiska projektowanego zamierzenia inwestycyjnego pn. *„Budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego”*.

Zakładanym efektem niniejszej dokumentacji jest określenie warunków wykorzystania terenu w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony zdrowia ludzi, wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych, zabytków oraz udokumentowanie, że zostały w przedstawionej koncepcji ograniczone uciążliwości dla terenów sąsiednich związanych z oddziaływaniem planowanej inwestycji, tj. na pobliskie tereny podlegające ochronie akustycznej, ze szczególnym uwzględnieniem istniejącej zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie od terenu inwestycji w zakresie oddziaływań związanych z emisją hałasu i emisją zanieczyszczeń do atmosfery z poruszających się pojazdów po analizowanych drogach w śladzie, którym przebiega trasa projektowanego tramwaju szybkiego.

Zakres raportu jest zgodny z warunkami Postanowienia Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy (postanowienie o zakresie raportu stanowi załącznik nr 10).

2. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonano w oparciu o niżej podany stan prawny z dnia 07-11-2016r.:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 672).
- Ustawę 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 (tekst jednolity Dz. U. 2016 r. poz. 353).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71).

W zakresie ochrony przed hałasem

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112 tekst jednolity).
- Rozporządzenie 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 215 poz. 1366).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 poz. 1542).
- 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)

W zakresie ochrony atmosfery

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r. poz. 1031).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 130, poz. 880).
- 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. Nr 130, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 poz. 1542).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1546).

W zakresie ochrony środowiska wodnego

- Ustawę Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 469 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016 poz. 1187).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 258, poz. 1549).
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustalające ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2008 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. Nr 229 poz. 1538 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz.1800).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 maja 2016 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 681).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U 2016 poz. 1757).

W zakresie emisji odpadów do środowiska

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku – w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923).
- Ustawę o odpadach z dnia 14.12.2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r. poz. 796).
- Ustawę z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu porządku i czystości w gminach (Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity).
- Ustawę z dnia 22 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 28 poz. 145).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. 2015, poz. 1694).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395).

W zakresie ochrony przyrody

- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1409).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1408).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1348).
- Dyrektywę Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC.
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. Nr 25 poz. 133 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 358).
- Konwencję Berneńską – Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych, zawarta w Bernie w 1979 r.
- Rozporządzenie 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. 2014 poz. 1713).

Inne akty prawne

- Ustawę o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 1789).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).
- Ustawę z dnia 10 września 2014 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2014 poz. 1446 tekst jednolity).
- Ustawę z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 778).
- Ustawę z dnia 3 lutego 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2015 r. poz. 909 tekst jednolity z późn. zmianami).
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290 – tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2016 poz. 1131 tekst jednolity).
- Ustawę z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2015 poz. 520 – tekst jednolity z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/4 WE z dnia 28 stycznia 2003, w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca Dyrektywę Rady 90/313/EWG (Dz. Urz. WE L 41 z 14.02.2003 str. 26).
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. U. WE L 197, z 21072001, str. 30).
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13.12.2011 r. w sprawie skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne prywatne na środowisko naturalne (Dz. Urz. WE L 26 z 28.01.2012, str. 1 - 21).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. 2014 poz. 1169).

3. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonano w oparciu o:

1. Opis wariantów - autor: FBT Pracowania Architektury i Urbanistyki, listopad 2016 r.
2. Raport MPZP. Etap I. Sprawdzenie zgodności wszystkich wariantów przebiegu tras z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego a także z udostępnionymi publicznie projektami planów - autor: FBT Pracowania Architektury i Urbanistyki, maj 2016 r.
3. Wymagania techniczne wykonania i odbioru szlifowania szyn w torach szlakowych Wt-1.1. – autorzy: Wojciech Oleksiewicz, Hubert Regulski, październik 2014 r.
4. Opinia geotechniczna – autor: Schübler-Plan Inżynierzy Sp. zo.o., kwiecień 2016 r.
5. „Gospodarka drzewostanem – inwentaryzacja oraz waloryzacja zieleni na odcinku wielobranżowej koncepcji budowy trasy Tramwaju Szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie, wraz z materiałami dodatkowymi” – autor: F.B.T. Pracownia Architektury i Urbanistyki S.C. ul. Przyczółkowska 334, 02-992 Warszawa, listopad 2016 r.
6. „Zadanie D, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od stacji metra Pole Mokotowskie do ul. św. Bonifacego przez ul. Rakowiecka, Puławska, Goworka, Spacerowa, Belwederska, Sobieskiego z odnogami w ciągu ul. Gagarina, Nehru i Czeniakowskiej-bis (do ul. Melomanów) i w ciągu ul. Św. Bonifacego (do obecnej pętli autobusowej Stegny) wraz z materiałami dodatkowymi” opracowana przez Schussler – Plan Inżynierzy Sp. z o.o. w czerwcu 2016 roku.
7. „Zadanie E, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od ul. św. Bonifacego do Południowej Obwodnicy Warszawy przez ul. Sobieskiego i al. Rzeczypospolitej z odnogą w ul. Branickiego wraz z materiałami dodatkowymi” opracowana przez Schussler – Plan Inżynierzy Sp. z o.o. w czerwcu 2016 roku.
8. „Instrukcja szczegółowa utrzymania torów tramwajowych” Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. Zakład Energetyki Trakcyjnej i Torów Al. Prymasa Tysiąclecia 102, 01-424 Warszawa, Opracował: Marcel Janiak, Warszawa, czerwiec 2013r. wydanie IV.
9. Warunki techniczne z dnia 17.06.2016 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154067/16/4360 w sprawie wstępnej informacji technicznej dotyczącej odprowadzania wód opadowych dla projektowanej budowy trasy Tramwaju Szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w ul. Sobieskiego, Al. Rzeczypospolitej, ul. Branickiego zadanie E (odcinek od ul. Św. Bonifacego do południowej Obwodnicy Warszawy) w Warszawie Dzielnica Mokotów.

10. Warunki techniczne z dnia 17.06.2016 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154065/16/4359 w sprawie wstępnej informacji technicznej dotyczącej odprowadzania wód opadowych dla projektowanej budowy trasy Tramwaju Szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa Zadanie D (odcinek od Pola Mokotowskiego do ul. Św. Bonifacego) w ul. Batorego, Rakowieckiej, Puławskiej, Goworka, Spacerowej, Belwederskiej, Gagarina, Sobieskiego, Bonifacego w Warszawie Dzielnica Mokotów.
11. Pismo z dnia 23.09.2016 r. Zarządu Dróg Miejskich znak ZDM-URD.5541.3916.2016.KCZ/2 w sprawie odmowy odprowadzania wód opadowych z ul. Rzeczypospolitej.
12. Pismo POLNORD dot. warunków odprowadzania wód opadowych Polnord z dnia 26 października 2016r. dot. projektu wielobranżowego koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie.
13. Gospodarka drzewostanem. Inwentaryzacja oraz waloryzacja zieleni na odcinku wielobranżowej koncepcji budowy trasy Tramwaju Szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie, wraz z materiałami dodatkowym – autor: F.B.T. Pracownia Architektury i Urbanistyki S.C., maj 2016 r.
14. Pismo z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znak: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa
15. Mapa ewidencyjna
16. Skrócone wypisy z rejestru gruntów
17. Mapa GZWP w Polsce w skali 1:500.000 Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowa Służba Hydrogeologiczna, wg. stanu CAG na marzec 2009 r.
18. Antoni S. Kleczkowski „Objaśnienia mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1: 500 000, Instytut Hydrogeologii i geologii inżynierskiej Akademii górniczo – hutniczej Kraków 1990 r.
19. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna zweryfikowanych JCWPd (Jednolite Części Wód Podziemnych), Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy - Warszawa, grudzień 2009r.
20. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

4. PRZYJĘTA METODYKA OBLICZENIOWA

1. W zakresie ochrony przed hałasem

Klasyfikację akustyczną terenów przyległych przyjęto na podstawie zapisów MPZP oraz na terenach, na których jeszcze nie obowiązuje MPZP – wg rzeczywistego zagospodarowania terenu.

2. W zakresie ochrony atmosfery

Metodyka obliczeń emisji do powietrza oraz rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu dla fazy eksploatacji budowy i likwidacji dla oddziaływań skumulowanych z drogami.

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U Nr 16, poz. 87).

Zakres obliczeń obejmował określenie obowiązujących kryteriów stanu czystości powietrza tj.

- stężeń godzinowych i średniorocznych,
- częstości przekraczania wartości odniesienia dla 1 godziny.

Obliczenia wykonano dla wszystkich emitowanych substancji w siatce receptorów w otoczeniu przedsięwzięcia. Współrzędne emitatorów wyznaczono względem punktu o współrzędnych $x = 0,0$ m, $y = 0,0$ m.

Lokalizację emitatorów przedstawiono na mapach izolinii rozkładu stężeń.

Do obliczeń zastosowano program OPA 03 wersja 4 zgodny z ww. rozporządzeniem.

Wyniki obliczeń załączono do opracowania.

3. W zakresie oddziaływań skumulowanych

- W zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyjęto w obliczeniach kumulację oddziaływań ze wszystkich dróg, mających bezpośrednie powiązanie z projektowanym zamierzeniem tj. projektowaną trasą tramwaju szybkiego.
- W zakresie emisji hałasu w obliczeniach ujęto kumulację oddziaływań ze wszystkich znaczących dróg mających powiązanie z projektowanym zamierzeniem tj. hałasu tramwajowego oraz emisje hałasu komunikacyjnego.

5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1. WPROWADZONE ZMIANY W PROJEKCIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU W STOSUNKU DO ROZWIĄZAŃ PRZEDSTAWIONYCH W KARCIE INFORMACYJNEJ PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z uwagi na potrzebę ochrony drzewostanu, dokonano koniecznego nieznacznego przemieszczenia układu drogowo-torowego.

Zmiana geometrii układu drogowo-torowego wpłynęła na zmianę:

1. Zestawienia powierzchni i długości:

1.1. Długość projektowanych dróg w zadaniu D+E wg tabeli nr 5 w raporcie

Było:

Wskazany przez Inwestora	12 314 mb
Racjonalny alternatywny	11317 mb

Jest:

Wskazany przez Inwestora	12 046 mb
Racjonalny alternatywny	11 026 mb

1.2. Zmianie uległa długość linii tramwajowej przedstawiona w tabeli nr 1.

Było:

Lp.	Wariant	Nawierzchnia podsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa	Długość linii tramwajowej	Kilometracja (pikietaż) od km – do km
1	Wskazany przez Inwestora	ok. 17389 m	ok. 9632 m	ok. 27020 m	od km 0+000 do km 9 + 183 Odgałęzienie do Czerniakowskiej (od skrzyżowania Belwederska/Spacerowa) km 0+000 do 1+215 Odgałęzienie do pętli tramwajowej na ul. Św. Bonifacego (od skrzyżowania Sobieskiego/ św. Bonifacego) od km 0+000 do km 1+538 (powrót do skrzyżowania Sobieskiego/Św Bonifacego) Odgałęzienie do ul.Adama Branickiego (od skrzyżowania Branickiego/Rzeczypospolitej) od km 0+000 do km 0+763
2	Racjonalny alternatywny	ok. 14616 m	ok. 9321 m	ok. 23937 m	od km 0+000 do km 8 + 860 Odgałęzienie do Czerniakowskiej (od skrzyżowania Belwederska/Spacerowa) km 0+000 do 1+215 Odgałęzienie do pętli tramwajowej na ul. Św. Bonifacego (od skrzyżowania Sobieskiego/ św. Bonifacego) od km 0+000 do km 1+538 (powrót do skrzyżowania Sobieskiego/Św Bonifacego)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Jest:

Lp.	Wariant	Nawierzchnia podsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa zielona	Długość linii tramwajowej łącznie	Kilometracja (pikietaż)
						od km – do km
1	Wskazany przez Inwestora	brak	13760 mb	13034 mb	9183 mb (oś główna)	od km 0+000,000 do km 9+182.82
					26794 mb (wszystkie tory)	
2	Racjonalny alternatywny	brak	12601 mb	11129 mb	8861 mb (oś główna)	od km 0+000,000 do km 8+860.5788
					23729 mb (wszystkie tory)	

- 1.3. Zmianom uległa długość tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wraz z kilometracją wg tabeli nr 3 w raporcie.

Było:

wariant racjonalny alternatywny					
Długość stropu tunelu [m]	Długość wykopu w ścianach oporowych [m]		Podziemne przystanki		Wyjścia z przystanków
	Kotwione	Wspornikowe	Jednostronne	Dwustronne	
261,00	96,00	120,00	0	1	2

Jest:

wariant racjonalny alternatywny					
Długość stropu tunelu [m]	Długość wykopu w ścianach oporowych [m]		Podziemne przystanki		Wyjścia z przystanków
	Kotwione	Wspornikowe	Jednostronne	Dwustronne	
250	96	120	brak	1	2

- 1.4. Zmieniono rodzaje konstrukcji torowisk.

Brak konstrukcji podsypkowej, wprowadzono konstrukcję trawiastą wg tabeli nr 1 i 2 raportu.

Było:

Wariant wskazany przez Inwestora		Wariant racjonalny alternatywny	
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Podsypkowa	Bezpodsypkowa
ok. 17389	ok. 8632	ok. 14616	ok. 9321

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Jest:

Wariant wskazany przez Inwestora			Wariant racjonalny alternatywny		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona	Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	13.760 mb	13.034 mb	brak	12.601 mb	11.129 mb

1.5. Zmianie uległ bilans terenu wg tabeli nr 5 raportu.

Było:

Wariant wskazany przez Inwestora [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	ok. 25068
Budowa ścieżek rowerowych	ok. 8 200
Budowa jezdni	ok. 205 456
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	ok. 8 827
Wariant racjonalny alternatywny [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	ok. 22 296
Budowa ścieżek rowerowych	ok. 5 342
Budowa jezdni	ok. 187 049
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	ok. 6 622

Jest:

Wariant wskazany przez Inwestora [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	35 253
Budowa ścieżek rowerowych	10 368
Budowa jezdni	206 205
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10 410
Wariant racjonalny alternatywny [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	32 416
Budowa ścieżek rowerowych	7 414
Budowa jezdni	185 986
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7 802

- Planowana wycinka drzew w wariantcie wskazanym przez Inwestora przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 186 drzew (przy pierwotnym założeniu (245), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 640 dzt. (pierwotnie zakładała 273 szt). Planowana wycinka drzew w wariantcie racjonalnym alternatywnym przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 157 drzew (przy pierwotnym założeniu (219), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 576 dzt. (pierwotnie zakładała 273 szt).
- Zmianie wyliczeń emisji ścieków
- Zmianie wyliczeń emisji hałasu
- Zmianie wyliczeń emisji pyłów i gazów do powietrza

5.2. PODSTAWA PRAWNA WYSTĄPIENIA Z WNIOSEM O WYDANIE DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

Projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne na podstawie § 3 ust. 1 Rozporządzenia z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71 tekst jednolity) sklasyfikowane zostało, jako inwestycja mogąca potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Uzasadnienie:

1. wg § 3 ust. 1 punkt 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”

2. wg § 3 ust. 2 pkt. 2; a progi zostały określone wg § 3 ust. 1 punkt 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;”

Wyjaśnienie:

Długości projektowanych dróg

Przy realizacji wariantu wskazany przez Inwestora = 12 046 mb

Przy realizacji wariantu racjonalnego alternatywnego = 11 026 mb

3. wg § 3 ust. 1 punkt 33

„instalacje do przesyłu gazu inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt. 21 oraz towarzyszące im tłocznie lub stacje redukcyjne, z wyłączeniem gazociągów o ciśnieniu nie większym niż 0,5 MPa i przyłączy do budynków; przy czym tłocznie lub stacje redukcyjne budowane, montowane lub przebudowywane przy istniejących instalacjach przesyłowych nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;”

Wyjaśnienie:

Długość instalacji do przesyłu gazu o ciśnieniu większym niż 0,5MPa wynosi ok. 1240 mb

4. wg § 3 ust. 1 punkt 34

„instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków”

Wyjaśnienie:

Długość przebudowywanych sieci ciepłowniczych wynosi ok. 3900 mb

5. wg § 3 ust. 1 punkt 79

„sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową, sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym oraz przyłączy do budynków”

Wyjaśnienie:

Długość przebudowywanych sieci kanalizacyjnych wynosi ok. 4200 mb.

Wyjaśnienie:

Nie ujęto budowy i przebudowy linii kablowych elektroenergetycznych, bowiem linie kablowe elektroenergetyczne nie są zaliczane do przedsięwzięć, dla których należy wystąpić o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

5.3. CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.3.1. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na terenach, na których **obowiązują** np. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- Mokotów – MPZP rej. Starego Mokotowa (Uchwała NR LXX/2187/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 14 stycznia 2010 r.)
- Mokotów – MPZP Sielce rej. ul. Beethovena (Uchwała NR XCIV/2412/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 6 listopada 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Sielce – Beethovena)
- Mokotów – MPZP rej. Pod Skoczną cz.1 (Uchwała NR XLII/1299/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu pod Skoczną – część I)
- Mokotów – MPZP rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego (Uchwała NR XCIV/2807/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu skrzyżowania ulic Sikorskiego i Sobieskiego)
- Mokotów – MPZP Sadyba Północna cz.1 (Uchwała NR LXVIII/1817/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 17 października 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Sadyby Północnej - część pierwsza)
- Mokotów – MPZP Stegny (Uchwała Nr XXXIV/1020/2008 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 29 maja 2008 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Stegien.)
- Mokotów – MPZP Miasto Ogród Sadyba cz.1 (Uchwała NR XCII/2350/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 16 października 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Miasto – Ogród Sadyba część I)
- Mokotów – MPZP "Rej. ul. Bartyckiej" (Uchwała Nr 496/XXXVI/2000 Rady Gminy Warszawa Centrum z dnia 28 sierpnia 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej - Warszawa, dnia 9 listopada 2000 r.)
- Wilanów – MPZP Wilanów Zachodni cz.1 (Uchwała Nr 405 Rady Gminy Warszawa-

Wilanów z dnia 18 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Wilanowa Zachodniego)

- Wilanów – MPZP „Tereny Przedpola Pałacu Wilanowskiego” (Uchwała Nr 404 Rady Gminy Warszawa – Wilanów z dnia 11 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów Przedpola Pałacu Wilanowskiego)
- Śródmieście – MPZP Plac Unii Lubelskiej cz. Północna – (Uchwała NR LIV/1534/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18 kwietnia 2013 r.)

Zamierzenie inwestycyjne” będzie realizowane na terenach, na których **projektowane** są np. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- Mokotów – MPZP Plac Unii Lubelskiej cz. Południowa – MPZP na etapie korekt, w trakcie wyłożenia publicznego, data ogłoszenia: 08-03-2016; data ogłoszenia: 08-03-2016)
- Mokotów – MPZP Sielce cz.I – (wstrzymany, ze względu na podział terenu, Uchwała nr LXXVII/2419/2006 z 22-06-2006 w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Sielc).
- Mokotów – MPZP Rej. ul. Patkowskiego (wstrzymany, ze względu na zmiany w Studium, Uchwała nr XLIX/1500/2009 z 05-02-2009, w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ul. Patkowskiego)

Przebieg trasy w odniesieniu do MPZP dla wariantu wskazanego przez Inwestora

- Al. Niepodległości [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [7KD-Z(g)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [11KD-Z] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Puławska [2KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Goworka [4KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Spacerowa [5KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w

opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: **Rozdział 11§13.3)** w zakresie transportu zbiorowego:

- a) ustala się obsługę obszaru objętego planem komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających następujących dróg: 2.KD –G ul. Puławska, 4.KD- G ul. Goworka, 5.KD-G ul. Spacerowa, 6.KD -Z ul. Puławska, 8.KD-Z ul. Marszałkowska, 10.KD-Z(P) plac Unii Lubelskiej i 11.KD-Z ul. Rakowiecka,
- b) dopuszcza się obsługę obszaru planu komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających drogi 14.KD-L ul. Bagatela, 4KDG(P)
- ul. Spacerowa [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową
- ul. Belwederska [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: § 11.3. "Ustala się obsługę transportem zbiorowym poprzez ... tramwaj w ulicy Puławskiej, Al. Niepodległości (odc. ul. Batorego-Rakowiecka), Wołoskiej, Boboli, Rakowieckiej, Spacerowej i Belwederskiej ..."
- ul. Belwederska – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. Sielce - Beethovena” dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: „...§ 13.... 4) w zakresie transportu zbiorowego: a) wskazuje się obsługę obszaru planu projektowaną trasą tramwajową przebiegającą w drodze 2.KD-G - ul. Sobieskiego, z przystankami zlokalizowanymi poza obszarem planu, ...”
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. pod skocznią cz.1” dopuszcza linię tramwajową: w pasie dzielącym, a także przebudowę ul. Sobieskiego umożliwiającą lokalizację linii tramwajowej
- ul. Jana III Sobieskiego [1KD-G] [2KD-G] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDD-PM] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [5KDG] – MPZP „Sadyba Północna cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDG(p)] – MPZP „Stegny” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [102KD-G(p)] – MPZP „Miasto – Ogród Sadyba cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Św. Bonifacego [1KDZ(p)] – MPZP "Stegny" brak zapisów o komunikacji tramwajowej.

- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Rej. ul. Patkowskiego" (w opracowaniu)
- ul. Gagarina – brak MPZP okolice Łazienek
- ul. Gagarina – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Czerniakowska [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- ul. Nehru [3KGD] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- al. Rzeczypospolitej [3KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- al. Rzeczypospolitej [9KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- ul. Branickiego [2KD-G] – MPZP "Wilanów Zach. cz1" brak zapisów o komunikacji tramwajowej, (brak adnotacji w treści i na planie MPZP)
- ul. Branickiego [3KD-G] – MPZP „Tereny Przedpola Pałacu Wilanowskiego” brak zapisów o komunikacji tramwajowej, (brak adnotacji w treści i na planie MPZP)
- P.O.W. [1KD-A] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)

Przebieg trasy w odniesieniu do MPZP dla wariantu racjonalnego alternatywnego

- Al. Niepodległości [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [7KD-Z(g)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [11KD-Z] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Puławska [2KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Goworka [4KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Spacerowa [5KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: **Rozdział 11§13.3**) w zakresie transportu zbiorowego:
 - a) ustala się obsługę obszaru objętego planem komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających następujących dróg: 2.KD –G ul. Puławska, 4.KD- G ul.

Goworka, 5.KD-G ul. Spacerowa, 6.KD -Z ul. Puławska, 8.KD-Z ul. Marszałkowska, 10.KD-Z(P) plac Unii Lubelskiej i 11.KD- Z ul. Rakowiecka,

b) dopuszcza się obsługę obszaru planu komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających drogi 14.KD-L ul. Bagatela...”

- ul. Spacerowa [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową
- ul. Belwederska [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: § 11.3. "Ustala się obsługę transportem zbiorowym poprzez ... tramwaj w ulicy Puławskiej, Al. Niepodległości (odc. ul. Batorego-Rakowiecka), Wołoskiej, Boboli, Rakowieckiej, Spacerowej i Belwederskiej ..."
- ul. Belwederska – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. Sielce - Beethovena” dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: „...§ 13.... 4) w zakresie transportu zbiorowego: a) wskazuje się obsługę obszaru planu projektowaną trasą tramwajową przebiegającą w drodze 2.KD-G - ul. Sobieskiego, z przystankami zlokalizowanymi poza obszarem planu, ...”
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. pod skocznią cz.1” dopuszcza linię tramwajową: w pasie dzielącym, a także przebudowę ul. Sobieskiego umożliwiającą lokalizację linii tramwajowej
- ul. Jana III Sobieskiego [1KD-G] [2KD-G] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDD-PM] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [5KDG] – MPZP „Sadyba Północna cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDG(p)] – MPZP „Stegny” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [102KD-G(p)] – MPZP „Miasto – Ogród Sadyba cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Rej. ul. Patkowskiego" (w opracowaniu)
- ul. Św. Bonifacego [1KDZ(p)] – MPZP "Stegny" brak zapisów o komunikacji tramwajowej.
- ul. Gagarina – brak MPZP okolice Łazienek
- ul. Gagarina – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Czerniakowska [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji

tramwajowej

- ul. Nehru [3KGD] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- ul. Klonowa [15KD-L] – MPZP „Rej. Placu Unii Lubelskiej cz. południowa” (w opracowaniu) brak zapisów o komunikacji tramwajowej.
- pl. Unii Lubelskiej [10KD-Z(p)] – MPZP „Rej. Placu Unii Lubelskiej cz. północna” brak zapisów o komunikacji tramwajowej w projektowanej relacji, dopuszcza linię tramwajową w relacji Marszałkowska/Puławska
- al. Rzeczypospolitej [3KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- al. Rzeczypospolitej [9KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)

Sąsiedztwo inwestycji obejmuje:

- rejon ulic Rakowiecka, Puławska, Goworka, Spacerowa – tereny zabudowy administracyjnej, tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci lub młodzieży,
- rejon ulicy Spacerowej - na kierunku zachodnim (zgodnie z zapisami mpzp) znajdują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- rejon ulic Belwederska, Gagarina –tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. W rejonie ul. Gagarina znajduje się Szpital Czerniakowski, przy ul. Nabelaka 18a znajduje się przedszkole.
- rejon ulic Sobieskiego oraz Św. Bonifacego – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa, tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- rejon ulic Sobieskiego, Rzeczypospolitej – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze oraz tereny biurowo-usługowe. W rejonie ul. Sobieskiego i al. Wilanowskiego oraz przy al. Rzeczypospolitej znajduje się szpital.

Planowane do realizacji przedsięwzięcie polega na budowie trasy tramwaju szybkiego.

5.3.2. STAN FORMALNY:

Wykaz działek ewidencyjnych w zakresie opracowania:

Nr obrębu 10102 działki nr ew: 6; 22;

Nr obrębu 10103 działki nr ew: 1/1; 1/2; 7; 13/2; 23; 30/3; 32; 33/2; 35; 36/2;

Nr obrębu 10108 działki nr ew: 1; 160/1;

Nr obrębu 10110 działki nr ew: 1/1; 102; 129/6; 142;

Nr obrębu 10111 działki nr ew: 1; 17/1; 45; 46/2;

Nr obrębu 10112 działki nr ew: 1; 45; 56

Nr obrębu 10113 działki nr ew: 1; 98; 99; 101; 102; 103; 104/2; 105; 106; 110/4;

Nr obrębu 10114 działki nr ew: 76/1; 77;

Nr obrębu 10123 działki nr ew: 63; 93;

Nr obrębu 10124 działki nr ew: 93; 119;

Nr obrębu 10219 działki nr ew: 110;

Nr obrębu 10221 działki nr ew: 1; 13; 17

Nr obrębu 10223 działki nr ew: 1; 3/17; 4;

Nr obrębu 10301 działki nr ew: 73/2;

Nr obrębu 10302 działki nr ew: 22; 44;

Nr obrębu 10303 działki nr ew: 2;

Nr obrębu 10304 działki nr ew: 1/4; 1/5; 51/1; 51/2; 121; 125;

Nr obrębu 10305 działki nr ew: 4;

Nr obrębu 10306 działki nr ew: 1, 58/1;

Nr obrębu 10307 działki nr ew: 16;

Nr obrębu 10308 działki nr ew: 1; 36;

Nr obrębu 10309 działki nr ew: 51/1; 51/2;

Nr obrębu 10310 działki nr ew: 1; 2/1; 2/2; 3;

Nr obrębu 10312 działki nr ew: 21/2; 23; 24/9; 26; 27/2; 27/3; 27/4;

Nr obrębu 10509 działki nr ew: 2; 7; 8/30;

Nr obrębu 10515 działki nr ew: 1; 11;

Nr obrębu 10516 działki nr ew: 2;

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Nr obrębu 10522 działki nr ew: 8/1; 18;

Nr obrębu 10523 działki nr ew: 2;

Nr obrębu 10528 działki nr ew: 14/1;

Nr obrębu 10530 działki nr ew: 1; 6/5; 6/6; 7; 12/1; 12/2;

Nr obrębu 10531 działki nr ew: 113;

Nr obrębu 10536 działki nr ew: 2; 2/14; 3; 10/5; 10/6; 10/7; 10/8; 173/5; 173/6; 174/1; 174/2; 175/1; 175/2; 175/3;

Nr obrębu 10537 działki nr ew: 127;

Nr obrębu 10547 działki nr ew: 48/1; 48/4; 48/5; 48/6; 48/7; 48/8; 48/19; 48/23

Nr obrębu 50510 działki nr ew: 55; 56; 57;

Nr obrębu 50511 działki nr ew: 1; 86; 100;

Nr obrębu 50512 działki nr ew: 1; 2; 4;

Nr obrębu 50615 działki nr ew: 19;

Nr obrębu 50617 działki nr ew: 57/4; 57/5; 58/1; 58/2; 58/5;

Nr obrębu 11006 działki nr ew: 106; 104; 108/15;

Nr obrębu 11014 działki nr ew: 67/23; 79/9; 80/2

Nr obrębu 11015 działki nr ew: 3/1; 3/3; 5/2; 5/4; 6/2; 7/4; 8/4; 9/3; 10/2; 11/2; 12/2; 13/2; 14/2; 15/2; 16/2; 17/2; 18/4; 19/3; 20/3; 21/3; 22/3; 23/4; 24/5; 25/3; 26/3; 27/3; 29/3; 30/2; 34/5; 34/12; 35/4; 36/4; 37/3; 38/3; 39/3; 72/1; 72/2; 41/17; 41/18; 42/4; 43/4; 44/5; 45/6; 46/4; 47/6; 50/4; 52/4; 51/4; 53/4; 54/4; 55/4; 67/1

Nr obrębu 11026 działki nr ew: 4/34; 6/3; 7/30; 7/6

Nr obrębu 11037 działki nr ew: 1/2; 2/31; 2/53; 2/56; 2/61; 2/65; 4/1; 5/1; 6;

Nr obrębu 11040 działki nr ew: 1; 24/3; 57/3; 58/3; 59/3;

**5.3.5. INFORMACJA O TERENIE ZAMIERZENIA
INWESTYCYJNEGO:**

- Przedsięwzięcie będzie realizowane poza miejscem występowania obszarów wodno-błotnych i obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych (pierwszy poziom występuje w rejonie ul. Spacerowej na głębokościach 3.20 ÷ 6.30 m p.p.t. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o około 0.7 m do ponad 1 metra na tarasie. Natomiast w pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości 2.30 ÷ 3.50 m p.p.t.. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o ponad 1.00 metr.) położone będzie również poza obszarami wybrzeży, obszarami górskimi oraz leśnymi.
- W rejonie inwestycji nie występują obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.
- Teren objęty zamierzeniem inwestycyjnym położony jest poza obszarami objętymi ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 ze zmianami),
- Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenie, na którym standardy jakości środowiska w odniesieniu do emisji hałasu komunikacyjnego drogowego są przekroczone.
- Gęstość zaludnienia dla m. st. Warszawy wynosi 3363 os/km², a samo zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie znacząco na gęstość zaludnienia miasta st. Warszawy.
- W zasięgu oddziaływania inwestycji i w jej najbliższej okolicy nie występują jeziora i inne naturalne zbiorniki wód stojących.
- W zasięgu oddziaływania inwestycji i w jej najbliższej okolicy nie występują uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.
- Teren inwestycji leży w zasięgu występowania GZWP nr 215A- Zbiornik Subniecka Warszawska (część centralna).
- Analizowany teren znajduje się w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) oznaczonej nr 81, Region Środkowej Wisły.
- Analizowany teren przynależy do zlewni:
 - od ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej przynależy do zlewni o kodzie i nazwie 259 54 - Kanał Piaseczyński, którego powierzchnia elementarna wynosi 24,92 km²(klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski).
 - od ul. Sobieskiego do terminalu za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak) przynależy do zlewni rzeki Wilanówki o kodzie i nazwie 259 241 – Potok

Służewiecki do Stawu Wilanowskiego i Jeziora Powsinkowskiego, której powierzchnia elementarna wynosi 30,67 km². (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski). Długość cieku wynosi 11,46 km.

- W najbliższym rejonie projektowanej inwestycji brak jest terenów posiadających ustanowione strefy ochronne.
- Warszawa leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką lub warszawską. Pod względem jednostek geograficznych położona jest w obrębie Kotliny Warszawskiej.
- Analizowane zamierzenie inwestycyjne nie jest zaliczane do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (wyjątek stanowi fragment ul. Gagarina, gdzie istnieje możliwość zalania terenu w wyniku przerwania wału przeciwpowodziowego).
- Na obszarze położonym w granicy opracowania i/lub w obrębie zakresu oddziaływania inwestycji lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się 71 obiektów i obszarów ujętych w gminnej ewidencji zabytków (GEZ) zgodnie z pismem z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znał: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa (załącznik 3.5 raportu).

5.3.4. INFRASTRUKTURA

Inwestycja leży w zasięgu infrastruktury podziemnej tj.:

- Instalacji gazowej, z której 1240 mb wymaga przebudowy.
- Instalacji przesyłu pary wodnej, z której 3900 mb sieci ciepłowniczej wymaga przebudowy.
- Sieci kanalizacyjnej (kanały ogólnospławne), z której 4200 mb wymaga przebudowy.
- Sieci elektroenergetycznej kablowej.

Opisy w punktach: 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4. odnoszą się do wariantu wskazanego przez Inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego.

5.3.5. CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO

5.3.5.1. CEL OPRACOWANIA

Inwestycja ma na celu poprawę dostępności zbiorowej, bezemisyjnej, szybkiej komunikacyjnej miasta st. Warszawy poprzez budowę szybkiej linii tramwajowej.

5.3.5.2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Planowane do realizacji przedsięwzięcie polega na budowie trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego"

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina

tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Tabela 1 Łączna długość linii tramwajowej [mb] (wartość szacunkowa, która w projekcie wykonawczym może ulec zmianie)

Lp.	Wariant	Nawierzchnia podsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa zielona	Długość linii tramwajowej łącznie	Kilometracja (pikietaż)
						od km – do km
1	Wskazany przez Inwestora	brak	13760 mb	13034 mb	9183 mb (oś główna)	od km 0+000,000 do km 9+182.82
					26794 mb (wszystkie tory)	
2	Racjonalny alternatywny	brak	12601 mb	11129 mb	8861 mb (oś główna)	od km 0+000,000 do km 8+860.5788
					23729 mb (wszystkie tory)	

5.3.5.3. OPIS ETAPOWANIA INWESTYCJI

Inwestor przewiduje realizację prac budowlanych– około 2 lata.

Prace będą przebiegać na całym analizowanym odcinku z możliwym podziałem między skrzyżowaniami, by zmniejszyć maksymalne uciążliwości związane z realizacją zamierzenia inwestycyjnego.

6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

6.1. OPIS WARIANTU WSKAZANEGO PRZES INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w oś ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Tabela 2 Szacowana długość projektowanych rodzajów torowisk (w mb)

Wariant wskazany przez Inwestora			Wariant racjonalny alternatywny		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona	Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	13.760 mb	13.034 mb	brak	12.601 mb	11.129 mb

Tabela 3 Szacowana powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk (w m²)

Wariant wskazany przez Inwestora		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	41 279 m ²	39 101 m ²
Wariant racjonalny alternatywny		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	37 802 m ²	33 386 m ²

6.2. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI TUNELI

Tabela 4 Szacowana łączna długość tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym ” [mb]

wariant racjonalny alternatywny					
Długość stropu tunelu [m]	Długość wykopu w ścianach oporowych [m]		Podziemne przystanki		Wyjścia z przystanków
	Kotwione	Wspornikowe	Jednostronne	Dwustronne	
250	96	120	brak	1	2

Powyższe wartości liczbowe podane w powyższych tabelach, na etapie projektu budowlanego mogą ulec zmianie.

6.3. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PRZEBUDOWYWANYCH DRÓG

Tabela 5 Łączna długość przebudowywanych dróg [mb] (wartość szacunkowa)

Lp.	Wariant	Długość projektowanych dróg
1	Wskazany przez Inwestora	12046 mb
2	Racjonalny alternatywny	11026 mb

6.4. BILANS TERENU ANALIZOWANYCH WARIANTÓW**Tabela 6** Bilans terenu

Wariant wskazany przez Inwestora [m²]	
Budowa chodników dla pieszych	35 253
Budowa ścieżek rowerowych	10 368
Budowa jezdni	206 205
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10 410
Wariant racjonalny alternatywny [m²]	
Budowa chodników dla pieszych	32 416
Budowa ścieżek rowerowych	7 414
Budowa jezdni	185 986
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7 802

6.5. POPRZEDNIE WYKORZYSTANIE TERENU

Obecne zagospodarowanie terenu: układy komunikacyjne dróg i torowisk.

6.6. DROGI I TORY

Opis dla analizowanego zadania przedstawiono poniżej na podstawie udostępnionej koncepcji:

- „Zadanie D, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od stacji metra Pole Mokotowskie do ul. św. Bonifacego przez ul. Rakowiecka, Puławska, Goworka, Spacerowa, Belwederska, Sobieskiego z odnogami w ciągu ul. Gagarina, Nehru i Czeniakowskiej-bis (do ul. Melomanów) i w ciągu ul. Św. Bonifacego (do obecnej pętli autobusowej Stegny) wraz z materiałami dodatkowymi” opracowana przez Schussler – Plan Inżynierzy Sp. z o.o. w czerwcu 2016 roku.
- „Zadanie E, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od ul. św. Bonifacego do Południowej Obwodnicy Warszawy przez ul. Sobieskiego i al. Rzeczypospolitej z odnogą w ul. Branickiego wraz z materiałami dodatkowymi”

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

Załącznik Nr 9.1 raportu przedstawia wariant wraz z kilometracją.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

Załącznik Nr 9.2 raportu przedstawia wariant wraz z kilometracją.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Od ponad trzydziestu lat przepisy nakazują konstrukcje torowisk w technologii budowy torów bezстыkowych.

Na całym odcinku przebudowywanej trasy tramwajowej przewidziana jest:

- Bezpodsytkowa konstrukcja torowiska zapewniająca jego trwałość nie mniejszą niż 30 lat dla podbudowy w postaci płyty betonowej i 15 lat dla nawierzchni torowej, bez konieczności okresowej regulacji układu geometrycznego torów, przy dopuszczeniu ewentualnych napraw bieżących dotyczących usuwania zużycia szyn przez szlifowanie lub napawanie ich zużytych powierzchni i krawędzi tocznej (odpowiednio do rodzaju zużycia) – w obrębie przystanków, przejazdów drogowych, przejść dla pieszych oraz innych wskazanych w dokumentacji projektowej miejscach.
- Zasadność zastosowania torowiska z zabudową trawiastą tzw. zielonego torowiska.

Główną zaletą torowisk bezpodsytkowych z zabudową trawiastą to redukcja niekorzystnych oddziaływań tramwajów na środowisko – zwłaszcza hałasu.

Dzięki zakryciu warstwą humusu części szyny, ograniczona zostaje emisja hałasu do otoczenia. To rozwiązanie pozwala uzyskać większą efektywność tłumienia wibracji, w porównaniu do konstrukcji klasycznej toru, gdzie szyna pozostaje całkowicie odkryta. Ponadto roślinność pozwala filtrować spaliny emitowane w ruchu drogowym. Dodatkowo, dzięki zdolnościom absorpcyjnym, odpowiednio zaprojektowane konstrukcje nawierzchni działają podczas opadów jak gąbka, odciażając częściowo systemy kanalizacji miejskiej. Zdolność absorpcji wody i jej miarowe parowanie pozwala obniżyć temperaturę w bezpośrednim otoczeniu trasy tramwajowej.

Ponadto torowiska zielone bardzo dobrze kontrastują z asfaltowymi nawierzchniami drogowymi i betonem, przez co pozytywnie wpływają na estetykę przestrzeni miejskiej.

Konstrukcja i wyposażenie peronów przystankowych

Parametry dotyczące ukształtowania peronów przystankowych:

- Szerokość użyteczna (tj. dostępna dla pasażerów) peronów min. 3,5 m
- Długość użyteczna peronów to min. 66 m (liczona jako krawędź peronowa bez pochylni na dojściu na peron)
- Położenie krawędzi peronu w odległości od 1,25 m od osi toru i 0,22 m ponad poziom główek szyn (PGS)
- Pochylnie łączące poziom peronu z poziomem przejścia dla pieszych – pochylnia max. 6%

Parametry dotyczące wyposażenia przystanków:

- Na nawierzchni peronu od strony toru: pas koloru żółtego, pas koloru czarnego, nawierzchnia szorstka oraz nawierzchnia groszkowa (wyczuwalna pod podeszwą buta) – z uwagi na konieczność dostosowania peronów do potrzeb osób niepełnosprawnych
- Instalacja przystosowana do zamontowania kamer systemu monitoringu
- Instalacja przystosowana do zamontowania Systemu Informacji Pasażerskiej
- Wiaty, kosze na śmieci, ławki, wygrodzenia chroniące pasażerów przed ochlapywaniem

Konstrukcja układu drogowego

Przewidziano następującą konstrukcję nawierzchni ulicy:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego lub SMA
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego
- Ewentualnie warstwa odcinająca: stabilizacja gruntu lub kruszywa (cementem) lub z materiału niewysadzinowego (piasku lub pospółki)

6.7. OPIS WARIANTU – WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA**Przebieg wariantu**

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadzącą do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ Drogowy:

Wyjściowe parametry projektowe:ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h
Pas ruchu dla rowerów	

ul. Gagarina:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi	Z
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Branickiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

Węzeł nr 25

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Al. Niepodległości
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni wschodniego wlotu - budowa nowych przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej

Odcinek między skrzyżowaniami [25-26] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	zieleń	Torowisko	miejsca parkingowe	jezdni	chodnik
		tramwajowe	równoległe		
istn.	szer. zmienna	pow. 6m	2,5-3m	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 26

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Wiśniowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [26-27] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	Torowisko tramwajowe	zieleń	jezdni	chodnik
szer. zmienna	pow. 6m	szer. zmienna	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 27

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Puławska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotu i korekta organizacji ruchu - zawężenie jezdni	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - przebudowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników

Węzeł nr 28

Skrzyżowanie:

Goworka	Puławska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotu i korekta organizacji ruchu	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [28-30] ul. Goworka:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 30

Skrzyżowanie:

Goworka/Spacerowa	Klonowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [30-31] ul. Spacerowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Spacerowej

chodnik	Droga rowerowa	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	2-3m	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową i nieznacznym poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 31

Skrzyżowanie:

Spacerowa/Gagarina	Belwederska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego/tramwajowo-autobusowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [31-32] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 32

Skrzyżowanie:

Gagarina	Sielecka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [32-33] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 33

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Węzeł nr 34

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerniakowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanku autobusowego	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [31-35] ul. Belwederska:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanku autobusowego.

Projektowany przekrój typowy ulicy Belwederskiej

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	chodnik
istn.	szer. zmienna	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 35

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Dolna/Chełmska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [35-36] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych,
- przebudowa przystanków autobusowych.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5-10,5m	pow. 7m	6,5-13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 36

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Ludwika van Beethovena
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [36-37] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	istn.	szer. zmienna	6,5-13m	pow. 7m	6,5-13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 37

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Wincentego Witosa/Sikorskiego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [37-38] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	2-3m	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmien na	2-3m	szer. zmienn a	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 38

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Czarnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [38-39] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 39

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Świętego Bonifacego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego

Odcinek między skrzyżowaniami [39-40] ul. Świętego Bonifacego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienn a	4,5-7m	pow. 7m	4,5-7m	szer. zmienn a	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w środku istniejącej jezdni, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 40:

- przebudowa istniejącej pętli tramwajowej na pętlę tramwajowo-autobusową
- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych,
- budowa przystanków tramwajowych,
- budowa przystanku tramwajowo-autobusowego.

Odcinek między skrzyżowaniami [39-41] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 13m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 41

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Nałęczowska/Śródziemnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [41-42] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 42

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Aleja Wilanowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [42-43] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 43

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Oś Królewska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [43-44] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, bez przebudowy istniejącego układu drogowego.

Węzeł nr 44

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Franciszka Klimczaka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [44-45] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego w okolicy skrzyżowania z ul. Sejmu Czteroletniego.

Węzeł nr 45

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Adama Branickiego
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego - budowa przystanku autobusowego

Odcinek między skrzyżowaniami [45-48] ul. Adama Branickiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Adama Branickiego

chodnik	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	chodnik	Droga rowerowa	zielen
2-3m	2-3m	szer. zmien na	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmien na	2-3m	2-3m	2-3m

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 48

Skrzyżowanie:

Adama Branickiego	Przyczółkowa
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych - budowa przystanku autobusowego	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [45-46] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmien na	6-7m	pow. 7m	6-7m	szer. zmien na	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 47

- budowa przystanków tramwajowych,
- korekta przebiegu i budowa chodników.

Układ Torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Na wymienionych skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50\text{m}$ i $R=100\text{m}$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone z uwagi na brak możliwości normalnego usytuowania zwrotnic). Minimalne łuki w planie w węźle rozjazdowym wynoszą $R=25\text{m}$.

Nawierzchnia torowiska trawiasta;

Nawierzchnia w węźle, na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsypkowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

6.8. OPIS WARIANTU – RACJONALNY ALTERNATYWNY**Przebieg wariantu**

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ Drogowy:**Wyjściowe parametry projektowe:**ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h
Pas ruchu dla rowerów	

ul. Gagarina:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi	Z
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

Węzeł nr 25

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Al. Niepodległości
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni wschodniego wlotu - budowa nowych przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej

Odcinek między skrzyżowaniami [25-26] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	zieleń	Torowisko	miejsca parkingowe	jezdni	chodnik
		tramwajowe	równoległe		
istn.	szer. zmienna	pow. 6m	2,5-3m	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 26

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Wiśniowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [26-27] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	Torowisko tramwajowe	zieleń	jezdni	chodnik
szer. zmienna	pow. 6m	szer. zmienna	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego (w związku z kształtowaniem wjazdu torowiska tramwajowego do odcinka podziemnego).

Węzeł nr 27

Torowisko tramwajowe w odcinku podziemnym.

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Puławska
Parametry projektowe: Adaptacja wlotów	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników	Zakres robót: Adaptacja wlotów

Węzeł nr 28

Torowisko tramwajowe w odcinku podziemnym.

Skrzyżowanie:

Goworka	Puławska
Parametry projektowe: Adaptacja wlotów	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: Adaptacja wlotów	Zakres robót: Adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [28-30] ul. Goworka:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego (w związku z kształtowaniem wjazdu torowiska tramwajowego z odcinka podziemnego).

Węzeł nr 29

Plac Unii Lubelskiej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu.

Odcinek między skrzyżowaniami [29-30] ul. Klonowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się wspólne z jezdnią.

Węzeł nr 30

Skrzyżowanie:

Goworka/Spacerowa	Klonowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [30-31] ul. Spacerowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Spacerowej

chodnik	Droga rowerowa	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	2-3m	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową i nieznacznym poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 31

Skrzyżowanie:

Spacerowa/Gagarina	Belwederska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego/tramwajowo-autobusowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [31-32] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 32

Skrzyżowanie:

Gagarina	Sielecka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [32-33] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 33

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Węzeł nr 34

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czeriakowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanku autobusowego	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [31-35] ul. Belwederska:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanku autobusowego.

Projektowany przekrój typowy ulicy Belwederskiej

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	chodnik
istn.	szer. zmienna	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 35

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Dolna/Chełmska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [35-36] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 36

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Ludwika van Beethovena
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [36-37] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	istn.	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5-13m	szer. zmien na	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego. Od skrzyżowania z ul. Idzikowskiego torowisko tramwajowe projektowane jest na wiadukcie.

Węzeł nr 37

Torowisko tramwajowe prowadzone na wiadukcie.

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Wincentego Witosa/Sikorskiego
Parametry projektowe: Adaptacja wlotu	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta geometrii i organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [37-38] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	2-3m	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmien na	2-3m	szer. zmienn a	istn.

Projektowane zejście torowiska z wiaduktu do poziomu terenu. Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 38

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Czarnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [38-39] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 39

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Świętego Bonifacego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego

Odcinek między skrzyżowaniami [39-40] ul. Świętego Bonifacego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko o tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	4,5-7m	pow. 7m	4,5-7m	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w środku istniejącej jezdni, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 40:

- przebudowa istniejącej pętli tramwajowej na pętlę tramwajowo-autobusową
- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych,
- budowa przystanków tramwajowych,
- budowa przystanku tramwajowo-autobusowego.

Odcinek między skrzyżowaniami [39-41] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 13m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 41

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Nałęczowska/Śródziemnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [41-42] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 42

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Aleja Wilanowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [42-43] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 43

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Oś Królewska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [43-44] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, bez przebudowy istniejącego układu drogowego.

Węzeł nr 44

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Franciszka Klimczaka
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [44-45] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego w okolicy skrzyżowania z ul. Sejmu Czteroletniego.

Węzeł nr 45

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Adama Branickiego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [45-46] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	chodnik
szer. zmien na	6-7m	pow. 7m	6-7m	szer. zmien na	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Układ Torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Nawierzchnia w tunelu bezpodsypkowa;

Planowane pochylenie dojazdów do tunelu – 5%.

Nawierzchnia torowiska trawiasta

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Nawierzchnia w węźle , na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsypkowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

Na skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50\text{m}$ i $R=100\text{m}$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone przy włączeniu ul. Spacerowej w kierunku ul. Klonowej).

6.9. SZLIFOWANIE SZYN W FAZIE EKSPLOATACJI – UTRZYMANIE TORÓW TRAMWAJOWYCH

Nie ma przepisów, które określałyby kwestie częstości szlifowania szyn. W Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) nie ma zapisów dotyczących utrzymania torów tramwajowych. Wytyczne Techniczne Projektowania Budowy i Utrzymania Torów Tramwajowych z 1983r. podają, że w ramach przeglądów okresowych wykonywanych raz w roku powinien być określony stopień falistego zużycia szyn.

W w/w wytycznych, w czynnościach zapobiegawczych wchodzących w zakres konserwacji torów wymienione jest szlifowanie szyn, a w punkcie dotyczącym szlifowania szyn jest stwierdzenie, że powinno być wykonywane mechanicznie natychmiast po stwierdzeniu powstania fal, celem niedopuszczenia do ich pogłębiania. W załączniku nr 1 Wytycznych określającego normy dopuszczalnego zużycia torów tramwajowych faliste zużycie szyn nie jest ujęte.

Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. posiada zatwierdzoną instrukcję utrzymania torów tramwajowych opracowaną w 2013 r. z której wynika:

1. W konstrukcji to torowiska tramwajowego wyróżnia się następujące elementy składowe:
 - a) Podłoże (grunt, budowle inżynierskie);
 - b) Podbudowa torowiska (podsypkową – tłuczeń lub bezpodsypkową – beton);
 - c) Nawierzchnia torowa (szyny wraz z podkładkami i przytwierdzeniami);
 - d) Zabudowa torowiska, która może stanowić nawierzchnię drogową;
 - e) Odwodnienie torowiska (powierzchniowe lub wgłębne);
 - f) Separacja torowiska od otoczenia (krawężniki);
2. Pod pojęciem utrzymania torów tramwajowych, rozumie się całokształt robót związanych z zabezpieczeniem gotowości eksploatacyjnej torów.

Roboty związane z utrzymaniem torów obejmują także konserwację i naprawy urządzeń torowych takich jak: platformy przystankowe i wygrozdenia torowisk oraz utrzymanie pasów torowisk w czystości i zapewnienie przejezdności w okresie zimy.
3. Warunkiem utrzymania torów tramwajowych we właściwym stanie technicznym, zapewniającym sprawną komunikację jest prowadzenie prawidłowej gospodarki

konserwacyjno – naprawczej torów zgodnie z zapisami niniejszej instrukcji szczegółowej.

4. Utrzymanie torów obejmuje następujący cykl działań:

- a) Monitorowanie stanu nowego lub wyremontowanego torowiska
- b) Identyfikacja uszkodzeń – przeglądy torów
- c) Prace konserwacyjne – okresowa regulacja w planie i profilu, szlifowanie
- d) Usuwanie stwierdzonych uszkodzeń – naprawy bieżące i interwencyjne
- e) Kwalifikacja do naprawy głównej
- f) Wykonanie naprawy głównej

W celu utrzymania torów tramwajowych w stanie pełnej sprawności technicznej powinny być wykonywane następujące rodzaje robót:

- a) Konserwacja torów,
- b) Naprawy torów,
- c) Oczyszczanie torów.

Do zakresu czynności związanych z przeglądami bieżącymi torów należy wykrywanie:

- a) Szyn pękniętych, wykruszonych lub inaczej uszkodzonych
- b) Pękniętych lub uszkodzonych złączy spawanych
- c) Drobnych usterek w torze, grożących jego odkształceniem, jak np. zluzowanie śrub, niedokręcone wkręty itp. ...
- d) Lokalnych zapadnięć lub wysadzin torów
- e) Lokalnych odkształceń torów w planie, zarówno na prostych jak i na łukach
- f) Niesprawności w działaniu zwrotnic, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przyleganie iglic oraz działanie urządzeń dociskających iglicę
- g) Niesprawności urządzeń odwodnienia torów i zwrotnic
- h) Uszkodzeń nawierzchni drogowej w torowisku oraz innych usterek lub uszkodzeń poszczególnych elementów torów

Czynności zapobiegawcze wchodzące w zakres konserwacji torów mające na celu ograniczenie procesu naturalnego zużycia poszczególnych elementów toru obejmują:

- a) Smarowanie szyn na łukach
- b) Szlifowanie szyn
- c) Oczyszczanie rowków szyn

- d) Roboty spawalnicze związane z przedłużeniem żywotności szyn i rozjazdów oraz ich poszczególnych elementów
- e) Konserwacja zwrotnic
- f) Usuwanie drobnych usterek

6.10. PROPONOWANE ROZWIĄZANIE KONSTRUKCJI TUNELU

6.10.1. KONSTRUKCJA TUNELU, TECHNOLOGIA WZNOSZENIA

Poniższe rozwiązania przedstawiono w oparciu o” „Wykonanie wielobranżowej koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie wraz z materiałami dodatkowymi”, Autor: Schussler-Plan Inżynierzy Sp. zo.o., Warszawa 19-05-2016 r.

W I etapie opracowania koncepcyjnego wybrano rozwiązanie wznoszenia tunelu o długości 250 m metodą odkrywkową, z zastosowaniem ścian szczelinowych jako docelowych elementów konstrukcyjnych.

Technologia ścian szczelinowych polega na wykonaniu wykopu wąskoprzestrzennego, rozpartego zawieszoną bentonitową, włożeniu do wykopu szkieletów zbrojeniowych i wypełnieniu wykopu betonem metodą contractor, czyli „pod wodą” (pod zawieszoną bentonitową).

W trakcie głębinienia wykopu szczelinowego uzupełnia się poziom zawiesziny w wykopie tak, aby stale utrzymywał się na poziomie około 0,5 m powyżej spodu murków prowadzących, a w trakcie betonowania odpompowuje się zawieszinę do zbiorników magazynowych.

Zawiesina bentonitowa stanowi mieszaninę wody i aktywowanego iłu (bentonitu), posiadającego własności tiksotropowe. Zawiesina ta, przy określonych parametrach jak gęstość, lepkość, wytrzymałość strukturalna, zabezpiecza z jednej strony stateczność wykopu szczelinowego, a z drugiej pozwala na dobry rozptyw mieszanki betonowej w trakcie betonowania.

Wykop szczelinowy wykonuje się głębiarkami zaopatrzonymi w chwytaki umożliwiające utrzymanie pionowych ścian wykopu. Ściany szczelinowe wykonuje się sekcjami długości od 2,8 do ~9,0 m.

Styk pomiędzy sekcjami kształtuje się stosując elementy rozdzielcze montowane na końcach wykopu sekcji ściany szczelinowej. Elementy te są wrywane po zabetonowaniu sekcji i

wstępnym stwardnieniu betonu. Ze względu na obecność wody gruntowej stosowane będą elementy rozdzielcze z uszczelnieniami.

Na styku ściany z płytą fundamentową wykonane będzie uszczelnienie przy pomocy taśmy bentonitowej i przewodów iniekcyjnych.

Wybrany sposób wznoszenia konstrukcji znany jest jako metoda stropowa. Metodę tę można zastosować jedynie przy użyciu obudowy ze ścian szczelinowych. Polega ona na użyciu stropu żelbetowego jako rozparcia dla ściany szczelinowej. Na początku wykonuje się wykop do rzędnej spodu stropu, zrównuje się grunt, układa zbrojenie i wylewa strop na gruncie. Po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości kontynuuje się głębienie wykopu do rzędnej docelowej. Należy przy tym pamiętać o konieczności pozostawienia otworu technologicznego, który umożliwi wydobywanie urobku i prowadzenie prac konstrukcyjnych w wykopie.

Niewątpliwą zaletą metody stropowej jest fakt, iż strop, który wykonuje się na gruncie początkowo pełni funkcję rozparcia, a następnie wykorzystany jest także w docelowej konstrukcji. Metoda ta oszczędza materiał potrzebny do wykonania innego rozparcia, szczególnie przy niewielkich rozpiętościach stropu. Co więcej taki rodzaj rozparcia zapewnia bardzo dużą sztywność obudowy, znacząco ograniczając przemieszczenia ściany i w efekcie wpływ na sąsiednie obiekty. Metoda stropowa jest bardzo pożądaną metodą wykonywania obudowy w terenie zurbanizowanym właśnie ze względu na swoją niewielką ingerencję w otoczenie.

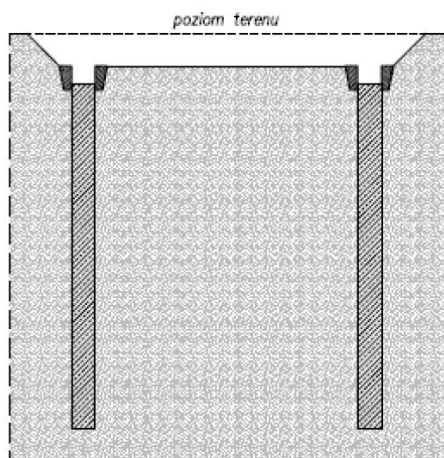
Przekrój poprzeczny tunelu jest portalem dwunawowym z torowiskami oddzielonymi żelbetową przegrodą pionową. Przegroda ta wzniesiona zostanie po wykonaniu płyty fundamentowej w części tunelu bez przystanków. W związku ze zwiększeniem rozpiętości stropu w przekrojach z przystankami ściana środkowa częściowo wykonana zostanie w technologii ścian szczelinowych, aby zapewnić podparcie stropu już w fazie wykopu.

Fazowanie robót przy wybranej metodzie stropowej obrazują poniższe rysunki:

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

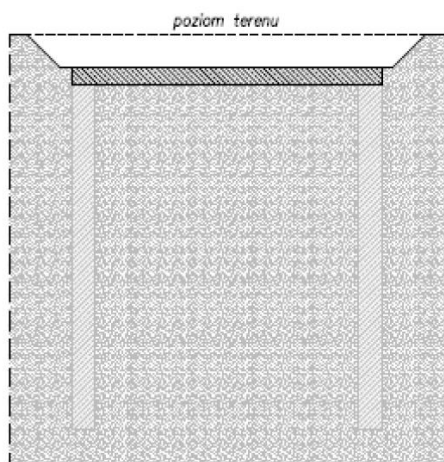
Faza 1

– wykonanie ścian szczelinowych.



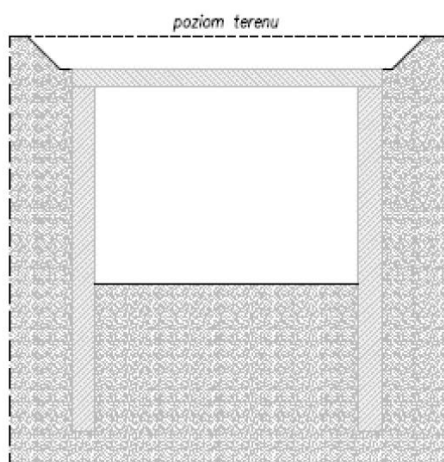
Faza 2

– wykonanie stropu na gruncie z zachowaniem otworów technologicznych;



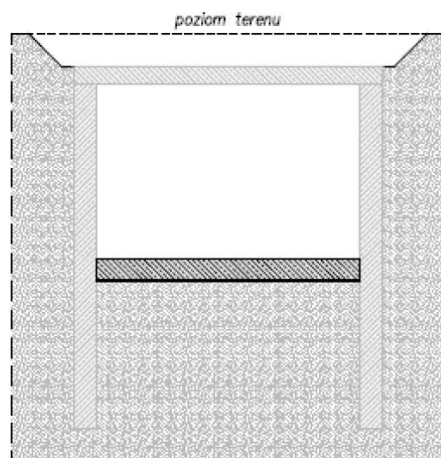
Faza 3

– wykop pod stropem do rzędnej dna docelowego.



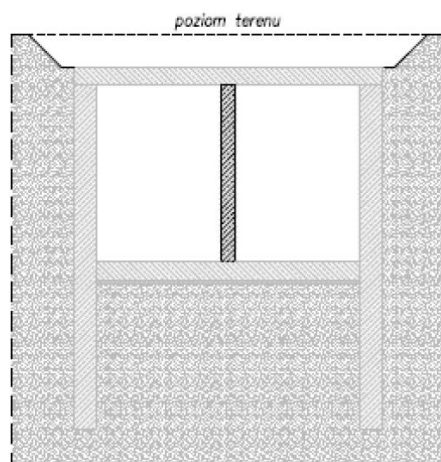
Faza 4

– wykonanie płyty dennej na warstwie betonu podkładowego.



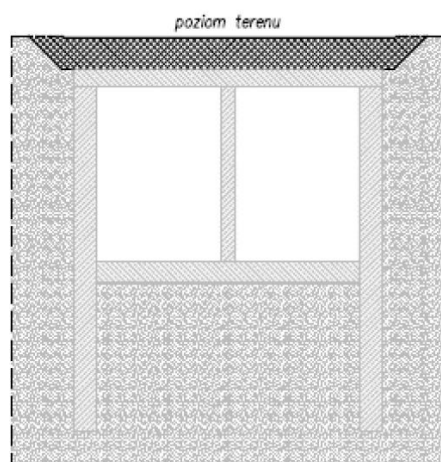
Faza 5

– ściany środkowej tunelu.



Faza 6

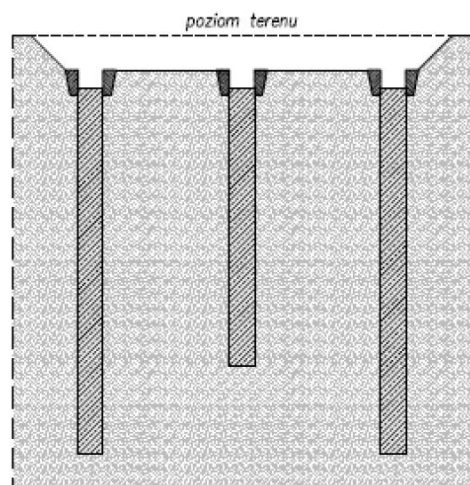
– zasypanie stropu tunelu i zagospodarowanie powierzchni powyżej.



Rysunek 1 Etapowanie wykonania tunelu w części bez przystanków

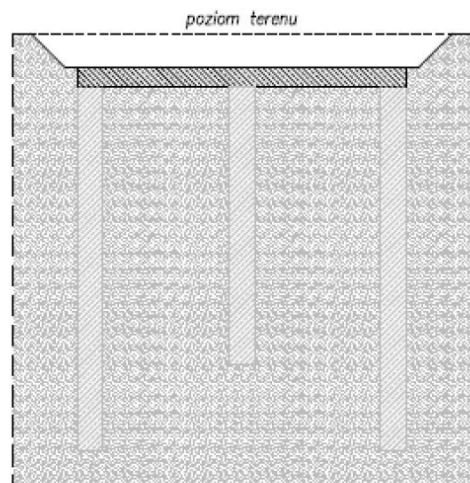
Faza 1

– wykonanie ścian szczelinowych i baret środkowych.



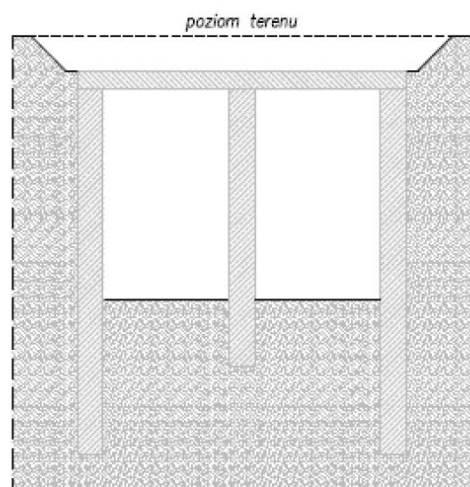
Faza 2

– wykonanie stropu na gruncie z zachowaniem otworów technologicznych;



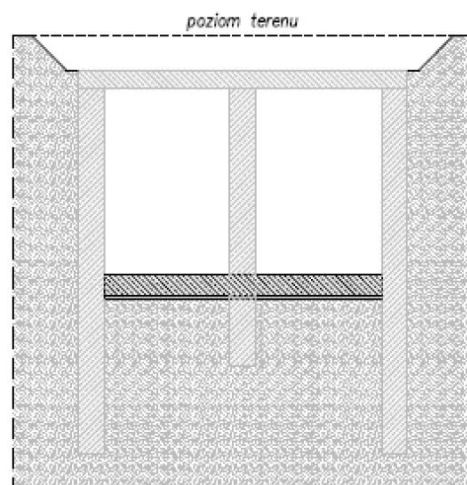
Faza 3

– wykop pod stropem do rzędnej dna docelowego.



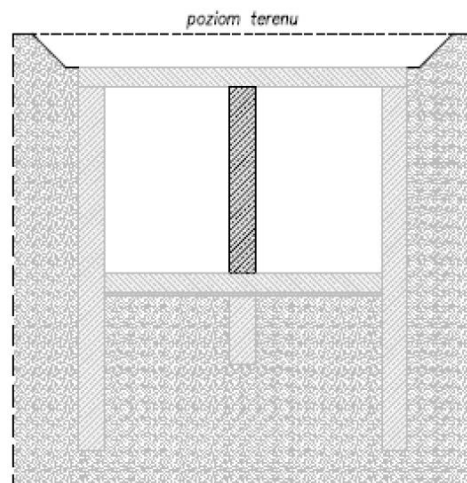
Faza 4

– wykonanie płyty dennej na warstwie betonu podkładowego;



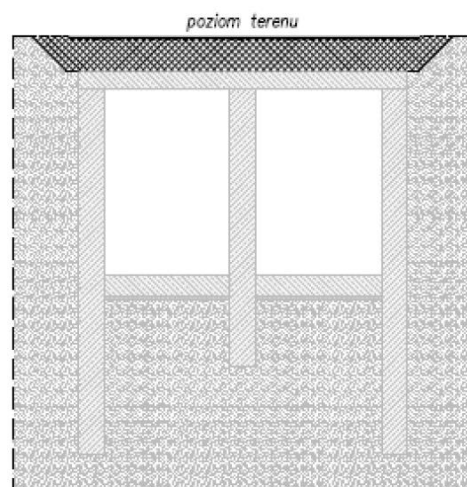
Faza 5

– uzupełnienie ściany środkowej tunelu.



Faza 6

– zasypanie stropu tunelu i zagospodarowanie powierzchni powyżej.



Rysunek 2 Etapowanie wykonania tunelu w części z przystankami

6.10.2. ODWODNIENIE WYKOPU

Ściany szczelinowe wykonuje się z betonu wodoszczelnego, dzięki czemu przy odpowiednich warunkach gruntowych stanowią one pionową przegrodę przeciwfiltracyjną, zabezpieczającą wykop budowlany przed napływem wody gruntowej. Jeżeli w podłożu występują naturalne grunty słabo przepuszczalne, można zagłębić w nie ściany szczelinowe i ograniczyć się do odprowadzenia wody jedynie z wnętrza wykopu. Jeżeli w podłożu występują jedynie grunty niespoiste, podobny efekt można uzyskać stosując poziomą przegrodę przeciwfiltracyjną np. w technologii jet-grouting. Przy obiekcie liniowym jakim jest tunel, może wystąpić także konieczność zastosowania przegrody pionowej łączącej dwie naprzeciwległe ściany. Najczęściej w tym celu stosuje się grodzice stalowe, które po wykonaniu płyty dennej można odzyskać. Ponadto odcięcie się od napływu wody gruntowej pozwoli na uniknięcie konieczności uzyskania operatu wodno-prawnego i skrócenie czasu oczekiwania na pozwolenie na budowę oraz mniejszą ingerencję w otaczające środowisko.

Zgodnie z wykonanym na tym etapie rozpoznaniem podłoża nie stwierdza się konieczności wykonywania przesłon poziomych w żadnym zadaniu, ściany dochodzą do warstw gruntów słabo przepuszczalnych, jednak dokładne informacje odnośnie konieczności odcięcia napływu wody gruntowej należy uzyskać na etapie wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, która będzie niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę. Na etapie projektu budowlanego niezbędne będzie również określenie konieczności wykonywania przesłon poziomych.

Odcięcie od napływu wody gruntowej pozwoli na uniknięcie konieczności uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na odwodnienie wykopów. Do wypompowania zostaną tylko wody statyczne uwięzione w przestrzeni wykopu, oraz wody opadowe z deszczy nawalnych. Przedstawione rozwiązania charakteryzują się małą ingerencją w otaczające środowisko.

6.10.3. ŚCIANY OPOROWE

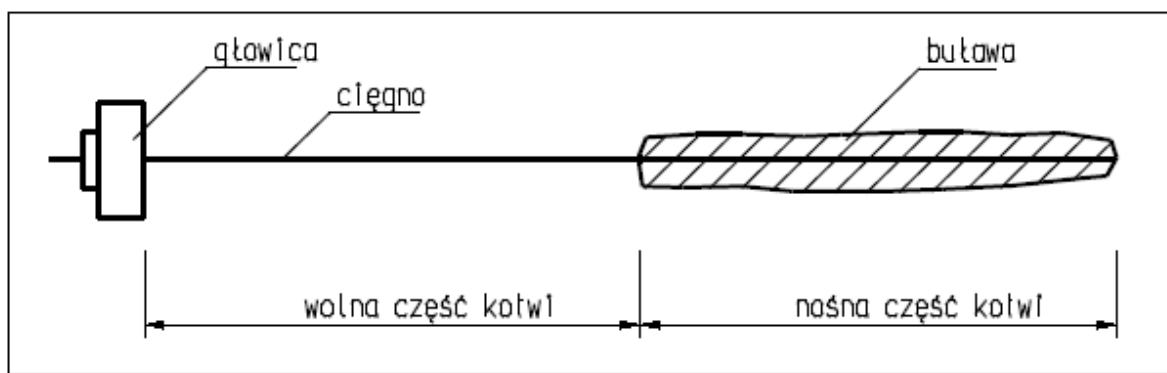
Przed wlotami i wylotami z tunelu zlokalizowane będą ściany oporowe wykonane również w technologii ścian szczelinowych. Ściany te będą miały za zadanie zabezpieczać stateczność gruntu, zanim niweleta osiągnie poziom pozwalający na wybudowanie tunelu. W zależności od układu warstw gruntowych i geometrii trasy, ściany te pracowały będą wspornikowo, lub konieczne będzie zastosowanie dodatkowych podparć w formie trwałych kotew gruntowych. Na obecnym etapie przewiduje się, że z racji znacznej głębokości posadowienia tunelu (ok. 8-9 m p.p.t.) ściany oporowe najbliższej tunelu będą dodatkowo podpierane kotwami gruntowymi. Przewidywany zakres ścian kotwionych wg przedstawionej części rysunkowej

opracowania. Dokładna analiza powyższego zagadnienia zostanie przeprowadzona na etapie projektu budowlanego po wykonaniu dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Według definicji iniekcyjna kotew gruntowa jest rodzajem głębokiego fundamentu pracującego na wyciąganie i składa się z:

- głowicy, łączącej cięgno kotwi ze ścianą,
- części wolnej, przenoszącej obciążenia z głowicy na buławę kotwi,
- buławy, przenoszącej obciążenia na przylegający do niej grunt, leżący poza klinem odłamu.

Schemat 1 Schemat budowy tymczasowej kotwy gruntowej



6.11. OPIS SKŁADÓW TRAMWAJOWYCH

Na nowych odcinkach projektowanych linii tramwajowych, objętych wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zakłada się zakup nowoczesnych składów tramwajowych, które posiadać będą rozwiązania wpisujące się w oszczędność energii elektrycznej poprzez zainstalowany zasobnik energii magazynującej odzyskaną energię podczas hamowania, która zostanie wykorzystana przy dalszej pracy silnika lub przy zaniku zasilania na kilkuset metrowy przejazd. Nadwyżka energii może również zostać oddana do sieci trakcyjnej.

Nowe składy będą lżejsze, a zatem zmniejszy się zużycie energii elektrycznej, a mniejszy ciężar zmniejszy nacisk na oś, tym samym wydłuży okres zużycia szyn. Wagony tramwajowe zostaną wyposażone w elektroniczny system antypoślizgowy, który zadziała przy rozruchu jak i hamowaniu. System wykorzystywać będzie również układ piasecznic, który podawać będzie piasek przed pierwszą oś napędową na każdym wózku w obu kierunkach jazdy tramwajem. Rozwiązanie to zwiększa bezpieczeństwo przejazdu.

Mając na uwadze wprowadzenie piasku w przestrzeń torowiska, projektuje się przy odwodnieniach studzienki wyposażone w osadniki, celem separacji zawieszin mineralnych.

**6.12. ZAPOTRZEBOWANIE NA CZYNNIKI ENERGETYCZNE I
ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH W
FAZIE EKSPLOATACJI**

- 1) Wody opadowe z terenu inwestycji odprowadzane będą do kanałów ogólnospławnych i deszczowych w oparciu o wstępną informację techniczną dotyczącą odprowadzania wód opadowych z dnia 17.06.2016 znak PRO/DGR/WSK/840/154065/16/4359 (zadanie D) oraz z dnia 17.06.2016 znak PRO/DGR/WSK/840/154067/16/4360 (zadanie E).

(Wyjaśnienie: w otrzymanych warunkach technicznych wpisane zostało zadanie D i E, w raporcie występują zlewnie D i E)

Zgodnie z powyższą informacją, istnieje możliwość odprowadzania wód opadowych z projektowanej linii tramwajowej do istniejących niżej wymienionych kanałów:

a. zlewnia D

- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,60 m, Ø 0,30 m w ul. Batorego
- kanału ogólnospławnego Ø 1,40 m, Ø 0,30 m w ul. Waryńskiego
- kanału ogólnospławnego Ø 1,40 m, (0,90 × 1,575) m w ul. Puławskiej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m w ul. Rakowieckiej
- kanału ogólnospławnego (0,70 × 1,25) m w ul. Klonowej
- kanału ogólnospławnego Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w ul. Spacerowej
- kanału deszczowego Ø 0,40 m w ul. Spacerowej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina
- kanału ogólnospławnego Ø 0,30 m w ul. Belwederskiej
- kanału deszczowego Ø 0,30 m w ul. Belwederskiej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30 m, Ø 0,80 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,80 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,40 m, Ø 0,60 m, Ø 1,20 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 1,0 m, Ø 1,20 m w ul. Św. Bonifacego

b. zlewnia E

- kanału deszczowego Ø 1,20 m w ul. Egejskiej

- kanału deszczowego Ø 1,20 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,60 m, Ø 0,50 m, Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w Al. Rzeczypospolitej

Zgodnie z pismem z dnia 23.09.2016 r. Zarządu Dróg Miejskich znak ZDM-URD.5541.3916.2016.KCZ/2 odmówiono możliwości odprowadzania ścieków do sieci kanalizacji deszczowej w ul. Rzeczypospolitej o długości dla wariantu wskazanego przez Inwestora 1895 mb i powierzchni 14781 m² oraz dla wariantu racjonalnego alternatywnego 2995 mb i 23361 m², z uwagi na wyczerpanie wszelkich limitów możliwości odprowadzania wody przez zbiorniki retencyjne, separatory i przepompownię zlokalizowaną przy al. Wilanowskiej.

Zaproponowano odprowadzanie wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

- 2) Odbiór wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej z torowisk zlokalizowanych w liniach rozgraniczających w ciągu Al. Rzeczypospolitej i ul. Branickiego będzie możliwy i nie będzie stanowił problemu zgodnie z pismem: POLNORD dot. warunków odprowadzania wód opadowych Polnord z dnia 26 października 2016r. dot. projektu wielobranżowego koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie (załącznik nr 3.4 raportu).
- 3) Zapotrzebowanie na energię elektryczną: ~ 20 kV prądu stałego.

6.13. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ

Analizując zagospodarowanie terenu należy stwierdzić, że omawiana inwestycja **nie jest zaliczana** do zakładów o zwiększonym ryzyku pod kątem magazynowania substancji łatwopalnych, wybuchowych w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 roku w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym ryzyku lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz. U. 2016 r. poz. 138].

6.14. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA SYTUACJI AWARYJNYCH

Sytuacje awaryjne mogą sporadycznie wystąpić w przypadku kolizji tramwaju z pojazdem samochodowym w połączeniu z wyciekami paliw na skrzyżowaniu ulic.

Jednak ilość paliwa jaka może ulec rozlaniu jest bardzo mała i zostanie zebrana sorbentami.

Ponadto, wody opadowe z terenu analizowanej inwestycji będą w przeważającej długości dróg i orowisk odprowadzane do kanałów ogólnospławnych, z których zostaną skierowane do oczyszczalni ścieków m. st. Warszawy.

6.15. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA

6.15.1. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY

Tabela 7 Zapotrzebowanie szacunkowe na wodę, energię elektryczną dla analizowanej inwestycji w fazie budowy

Lp.	Rodzaj	Wielkość szacowana przy budowie tunelu	Wielkość szacowana przy budowie dróg i torowisk
1	Stal	800,000 Mg	5.000,000 Mg
2	Beton	3500,000 Mg	4000,000 Mg
3	Żwir	800,000 Mg	50 000,000 Mg
4	Piasek	90,000 Mg	10 000,000 Mg
5	Materiały uszczelniające	90,000 Mg	300,000 Mg
6	Woda	Q_{sr} 4,6 m ³ /d	Q_{sr} 4,6 m ³ /d
7	Energia elektryczna	100 kW	100 kW
8	ON	100 dm ³ /h	1400 dm ³ /h
9	Bitum	50,000 Mg	1000,000 Mg
10	Kruszywo łamane	100,000 Mg	2500,000 Mg

6.15.2. FAZA BUDOWY

W niniejszym rozdziale przedstawiono rodzaje występujących w fazie budowy emisji do środowiska oraz przeprowadzono analizę oddziaływań na podstawowe komponenty środowiska w tym zgodnie z art. 62 obowiązującej ustawy przeanalizowano bezpośredni i pośredni wpływ fazy budowy na:

- a. Środowisko i zdrowie ludzi, środowisko oraz warunki życia.
- b. Dobra materialne.
- c. Zabytki.
- d. Krajobraz w tym krajobraz kulturowy.
- e. Wzajemne oddziaływanie między elementami.
- f. Dostępność do złóż i kopalin.
- g. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii i katastrof budowlanych.
- h. Możliwość oraz sposoby zapobiegania i zmniejszania negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- i. Wymagany zakres monitoringu.
- j. Oddziaływanie na obszar Natura 2000.

jakie wystąpią podczas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego: „budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego” dla wariantu inwestorskiego i alternatywnego objętych wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Program prac obejmuje:

- demontaż nawierzchni drogowej,
- prace rozbiórkowe kolidującej i przebudowywanej infrastruktury podziemnej i drogowej,
- wycinka kolidującego drzewostanu,
- prace ziemne, spryzmowanie humusu,
- budowa infrastruktury podziemnej,
- realizacja wiaduktu, tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym), korytowanie śladu pod linię tramwajową,
- budowa nawierzchni drogowej,
- układanie torowiska, spawanie szyn metodami: spawania termitowego, spawania drutem samoosłonowym,

- budowa elementów wyposażenia linii tramwajowej, tunelu i wiaduktu w wariantcie racjonalnym alternatywnym, infrastruktury drogowej,
- przeprowadzenie kompensacji przyrodniczej poprzez dokonanie nasadzeń wg projektu.

W fazie budowy wystąpią emisje:

- emisja hałasu z pracy urządzeń i sprzętu budowlanego,
- emisja pyłów i gazów do atmosfery ze spalania paliw w pojazdach transportu oraz z pracy urządzeń budowlanych,
- emisja ścieków bytowych,
- emisja wód gruntowych; statycznych oraz podczas prowadzenia prac ziemnych, przy wystąpieniu deszczy nawalnych,
- emisja odpadów do środowiska.

Czas prowadzenia prac budowlanych: około 2 lata.

6.15.2.1. EMISJA HAŁASU FAZY BUDOWY

Faza realizacji przedsięwzięcia polegać będzie na:

- wykonaniu prac przygotowawczych (budowa zaplecza budowy),
- wykonaniu prac ziemnych (uzbrojenie techniczne, fundamentowanie),
- wykonaniu prac budowlanych (montażowych),
- wykonaniu instalacji technicznych.

Głównymi źródłami hałasu na terenie przedsięwzięcia będzie hałas pochodzący od pojazdów oraz emisja hałasu z urządzeń technologicznych. Zakłada się że największa (jeśli chodzi o czas emisji) emisja hałasu wystąpić może na etapie prowadzenia prac ziemnych.

Lokalizację szczegółową inwestycji (również pod kątem wymagań akustycznych) podano w rozdziale 7.1.1. Zgodnie z w/w Rozporządzeniem dla poszczególnych rodzajów zagospodarowania oraz źródeł hałasu przemysłowego wartości dopuszczalne hałasu wynoszą:

- dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej lub mieszkaniowo-usługowej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 55 dB dla pory dnia oraz 45dB dla pory nocy,
- dla zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, na terenach szpitali w mieście i terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 50 dB dla pory dnia oraz 40dB dla pory nocy (w porze nocy na terenach szkół i przedszkoli nie obowiązuje wartość dopuszczalna hałasu z uwagi na brak wykorzystania funkcji obiektu w porze nocy).

Dla fazy budowy wyznaczono prognozowaną emisję hałasu z głównych źródeł hałasu.

Zastosowana metodyka oparta jest na instrukcji ITB nr 338 i zgodna jest z metodyką podaną w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”.

Emitowany hałas będzie miał charakter nieciągły, jego natężenie będzie podlegać zmianom w poszczególnych etapach budowy, w zależności od przebiegu prac i udziału poszczególnych maszyn i urządzeń budowlanych w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Prace prowadzone będą w porze dziennej, co pozwoli na ograniczenia uciążliwości akustycznej placu budowy w porze nocnej (prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach).

Mając na uwadze, że uciążliwość ta będzie miała charakter tymczasowy, typowy dla prac budowlanych, dotyczyła będzie jedynie czasu realizacji inwestycji i ustąpi wraz z zakończeniem prac, stwierdza się, że okresowy niekorzystny wpływ na klimat akustyczny wokół prowadzonych robót będzie akceptowalny, jako tymczasowe zjawisko typowe dla każdej budowy, nie stanowiące zagrożenia.

6.15.2.1.1. HAŁAS KOMUNIKACYJNY

Metodyka obliczeń hałasu komunikacyjnego

Poruszające się po terenie samochody zasymulowano jako punktowe ruchome źródła hałasu, dla których drogę przejazdu podzielono na segmenty o długości 40 m, umieszczając w środku każdego z nich źródło zastępcze. Przyjęto, że prędkość ruchu na trasie nie przekroczy 20 km/h, jest to średnia prędkość pojazdów poruszających się po analizowanym terenie i wykonujących operacje jazda na wprost, manewrowanie, parkowanie.

Zredukowany równoważny poziom mocy akustycznej L_{WAeq} wywołany przejazdem wyniesie:

$$L_{WAeq} = 10 \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^k n_i \cdot t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{WAi}} \right)$$

gdzie:

L_{WAi} - poziom mocy akustycznej związany z operacjami ruchu samochodu (jazda, parkowanie itp.), według pkt. F załącznik 7 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. Nr z 2014, poz. 1542).

n_i - ilość pojazdów,
 t_i - czas trwania pojedynczego sygnału,
 t_p - czas przerwy w działaniu źródła hałasu,
 T_o - czas ekspozycji na hałas: pora dnia 28800 sek.

Wielkość emisji hałasu związanej z ruchem pojazdów (określenie poziomu mocy akustycznej pojazdu w ruchu L_{WAi}) po terenie wyznaczono zgodnie z metodyką określoną w pkt. F Załącznika nr 7 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr z 2014, poz. 1542). Wysokość lokalizacji punktu emisji hałasu przyjęto 0,6 m nad powierzchnią terenu (przy prędkości 20 km/h najgłośniejszymi źródłami hałasu jest silnik oraz rura wydechowa). Do obliczeń wprowadzono, że pojazdy poruszać się będą po powierzchni utwardzonej – czyli współczynnik $K_0 = 3$.

Tabela 8 Prognoza obciążenia ruchem na terenie realizowanych prac budowlanych

	Ilość wjazdów na teren w ciągu doby wg założeń Inwestora	Prognozowana ilość przejazdów
		Pora dzienna (8 najbardziej niekorzystnych godzin)
Pojazdy o masie do 3,5 t – osobowy/dostawczy	10	20
Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	25	50

Tabela 9 Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów w porze dnia w fazie budowy

Rodzaj operacji	typ pojazdu	n	L_{WA}	v	s	T_{emisji}	ΣT_{emisji}	$T_{obserwacji}$	L_{WAeq}	$L_{WA_{wyp}}$
		poj	dB	km/h	m.	s	s	s	dB	dB
jazda na wprost	Pojazdy do 3,5 t – osobowy/dostawczy	20	85	20	40	7,2	144	28800	62,0	80,9
start		20	90			5	100	28800	65,4	
hamowanie		20	89			3	60	28800	62,2	
jazda na wprost	Pojazdy ciężarowe	50	90	20	40	7,2	360	28800	71,0	
start		50	100			5	250	28800	79,4	
hamowanie		50	95			3	150	28800	72,2	

6.15.2.1.2. HAŁAS POCHODZĄCY OD URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Założenia technologiczne przewidują, że na terenie pracować mogą następujące urządzenia:

1. koparka o mocy ok. 150 kW pracująca efektywnie 4 godziny dziennie,
2. ładowarka o mocy ok. 150 kW pracująca efektywnie 4 godziny dziennie,
3. żuraw samojezdny o mocy ok. 100 kW pracujący efektywnie 4 godziny dziennie,

4. agregat sprężarkowy o mocy ok. 30 kW pracujący efektywnie 6 godzin dziennie.

Wielkość emisji hałasu ciężkiego sprzętu określa Rozporządzenie 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. Nr 263 poz. 2202) z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. oraz 28 maja 2007 r.

Tabela 10 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej ciężkich urządzeń budowlanych określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. (Dz. U. Nr 263 poz. 2202) z późniejszymi zmianami

Typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P (kW) Moc elektryczna $P_{el}^{(1)}$ (kW) Masa urzadz. m (kg) Szerokość cięcia L (cm)	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej w dB/1pW
Maszyny do zagęszczania (tylko walce wibracyjne i niewibracyjne, płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne)	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Spycharki gąsienicowe, ładowarki gąsienicowe, koparkoładowarki gąsienicowe	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$
Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, koparko-ładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, ugniatarki wysypiskowe typu ładowarkowego, wózki podnośnikowe napędzane silnikiem spalinowym z przeciwwagą, żurawie samojezdne, maszyny do zagęszczania (walce niewibracyjne), układarka nawierzchni, zmechanizowane hydrauliczne przetwornice ciśnienia	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
Koparki, dźwigi budowlane do transportu towarów (napędzane silnikiem spalinowym), wciągarki budowlane, redlice motorowe	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$
Ręczne kruszarki do betonu i młoty	$M \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \lg m$
	$m \geq 30$	$94 + 11 \lg m$
Żurawie wieżowe		$96 + \lg P$
Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	$P_{el} \leq 2$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$96 + \lg P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$95 + \lg P_{el}$
Agregaty sprężarkowe	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \lg P$
Kosiarki do trawników, przycinarki do trawników, przycinarki krawędziowe do trawników	$L \leq 50$	$94^{(2)}$
	$50 < L \leq 70$	98
	$70 < L \leq 120$	$98^{(2)}$
	$L > 120$	$102^{(2)}$

(1) Dla agregatów spawalniczych: umowny prąd spawania pomnożony przez napięcie obciążające dla najmniejszej wartości współczynnika obciążenia, podanego przez producenta urządzenia.
 P_{el} - dla agregatów prądotwórczych: moc podstawowa, zgodnie z ISO 8528-1:1993, pkt 13.3.2.
(2) Tylko wskazane liczby. Definitywne liczby będą zależały od zmiany przepisów rozporządzenia. W przypadku niewprowadzenia takich zmian liczby podane dla etapu I będą w dalszym ciągu obowiązywały dla etapu II. Dopuszczalny poziom mocy akustycznej będzie zaokrąglony do najbliższej liczby całkowitej (mniejszy niż 0,5 dla mniejszej liczby, równy 0,5 lub większy dla większej liczby).

Tabela 11 Moc akustyczna dla poszczególnych typów urządzeń charakteryzujących się największą emisją hałasu

Wykonywana czynność	Zainstalowana moc netto	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej A L_{WA}	Średni dzienny czas pracy z max. Wydajnością	Czas odniesienia	Równoważny poziom mocy akustycznej A L_{WAeq}	Równoważny poziom mocy akustycznej A L_{WAeq}
	kW	dB	min	min	dB	dB
Koparka kołowa – maksymalna moc	150	106	60	480	97,0	100,0
Koparka – 33 % mocy	52	101	180	480	97,0	
Ładowarka kołowa – maksymalna moc	150	106	60	480	97,0	100,0
Ładowarka kołowa – 33 % mocy	52	101	180	480	97,0	
Żuraw samojezdny – maksymalna moc	150	106	60	480	97,0	100,0
Żuraw samojezdny – 33 % mocy	52	101	180	480	97,0	
Agregat sprężarkowy	30	96	360	480	94,8	94,8
Suma						105,2

Największa emisja hałasu wystąpi podczas prowadzenia prac ziemnych.

6.15.2.1.3. WNIOSKI

Dla fazy budowy wyznaczono prognozowaną emisję hałasu z głównych źródeł hałasu oraz obliczono zasięgi oddziaływania hałasu.

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 wyeliminowania. Przewidziano następujące działania mające na celu zapobieganie, ograniczenie oddziaływania hałasu w fazie budowy:

- Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
- Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
- Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

- Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
- Prace prowadzone będą w porze dziennej, co pozwoli na ograniczenia uciążliwości akustycznej placu budowy w porze nocnej (prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach).

6.15.2.2. DRGANIA W FAZIE BUDOWY

Maszyny i urządzenia (tj. maszyny do zagęszczania, kruszarki betonu, kafary do wbijania pali) w fazie budowy będą źródłem drgań. Brak jest szczegółowych wymagań w zakresie dopuszczalnych poziomów drgań w środowisku generowanych przez maszyny. Jedynym narzędziem do oceny szkodliwości drgań w zakresie ochrony budynków przed drganiami określa Polska Norma PN-85/B-02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki”.

Emitowane drgania będą miały charakter nieciągły, jego natężenie będzie podlegać zmianom w poszczególnych etapach budowy, w zależności od przebiegu prac i udziału poszczególnych maszyn i urządzeń budowlanych w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

6.15.2.3. EMISJA DO ATMOSFERY W FAZIE BUDOWY

Faza budowy będzie się wiązać z powstawaniem niezorganizowanej emisji gazów i pyłów.

Na placu budowy będą występować źródła emisji do powietrza z maszyn budowlanych i pojazdów ciężarowych w trakcie następujących operacji:

dowóz materiałów budowlanych i sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego,
wywóz mas ziemnych, gruzu, materiałów budowlanych i sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego,

prace ziemne i budowlane wykonywane przez maszyny budowlane z silnikami spalinowymi (ładowarki, spychacze, koparki, itp.).

Faza realizacji przedsięwzięcia polegać będzie na:

- wykonaniu prac przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonaniu prac ziemnych (uzbrojenie techniczne),
- wykonaniu prac budowlanych,
- wykonaniu instalacji technicznych oraz prac wykończeniowych.

Emisja związana z pracą maszyn budowlanych i transportowych

Źródłem emisji na terenie budowy będą maszyny budowlane i pojazdy ciężarowe wyposażone w silniki wysokoprężne Diesla.

Główne zanieczyszczenia emitowane podczas pracy silnika wysokoprężnego to:

- Tlenek węgla
- Tlenki azotu
- Węglowodory
- Pył

6.15.2.3.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

Założenia do obliczeń

Ze względu na brak możliwości ustalenia szczegółowego harmonogramu prowadzenia prac budowlanych na terenie budowy należy przyjąć szacunkowy scenariusz pracy maszyn budowlanych.

Zakłada się szacunkowo, że w tej fazie realizacji wykorzystywane będą:

- Spycharka
- Koparka

- Ładowarka
- Maszyna do zagęszczania
- Samochody wywrotki

Przyjęto do obliczeń jednoczesną pracę 2 maszyn roboczych na odcinku 200 m.

Przykładowe parametry techniczne maszyn budowlanych

Charakterystyka ładowarki:

Moc silnika – ca 150 kW

Wysokość rury wydechowej spalin – 2,5 m

Prędkość spalin na wylocie - 20 m/s

Temperatura spalin - 500 K

Charakterystyka koparki:

Moc silnika – ca 150 kW

Wysokość rury wydechowej spalin – 2,2 m

Prędkość spalin na wylocie - 20 m/s

Temperatura spalin - 500 K

Dla emisji z maszyn roboczych przyjęto emitory liniowe o następujących parametrach

Wysokość $h = 2,2$ m

Długość $l = 0,2$ km

Wylot - otwarty

Prędkość spalin $w = 20,0$ m/s

Tabela 12 Prognoza natężenia ruchu pojazdów na terenie budowy

	Ilość wjazdów na teren w ciągu doby
Pojazdy o masie do 3,5 t – osobowe i dostawcze	10
Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	25

Wskaźniki emisji

Maszyny budowlane

Przyjęto, że maszyny budowlane wyposażone są w silniki Diesla i zasilane są tym samym rodzajem paliwa - olejem napędowym.

Wartości wskaźników emisji dla ciężkich maszyn budowlanych przyjęto wg "EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007, Technical report No 16/2007", zaś dla pojazdów ciężarowych na podstawie wskaźników emisji autorstwa prof. Z. Chłopka (Politechnika Warszawska).

Wskaźniki emisji z maszyn roboczych są określone w rozdziale „No 08-Other Mobile Sources & Machinery”.

Wskaźniki emisji z maszyn budowlanych przyjęto według tabeli 8-1: „Bulk emission factors for 'Other Mobile Sources and Machinery', part 1: Diesel engines”.

Wskaźniki emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla NO i NO₂.

Emisję NO₂ przyjęto zgodnie z tabelą 9-2: „Mass fraction of NO₂ in NO_x emissions” według tego samego źródła (grupa „Road Transport”). Udział NO₂ w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14% (EURO IV).

Tabela 13 Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych według EMEP/CORINAIR

Substancja	Wskaźnik emisji g/kg _{ON}
	Maszyny budowlane
Tlenki azotu (wszystkie frakcje)	48,8
Dwutlenek azotu	6,8 ¹⁾
Pył PM ²⁾	2,3
Pył PM _{2,5} ⁴⁾	2,3
Tlenek węgla	15,8
NM VOC	7,08
Benzen	0,005 ³⁾

¹⁾ - zawartość NO₂ jako 14% wszystkich frakcji NO_x – wg EMEP/CORINAIR

²⁾ - w całości przyjęto jako pył zawieszony PM₁₀

³⁾ - jako 0.07% NM VOC – wg EMEP/CORINAIR

⁴⁾ - w całości przyjęto wskaźnik jak dla pyłu zawieszonego PM₁₀

Emisja z maszyn budowlanych

Zużycie paliwa przy średnim obciążeniu przyjmuje się 10 dm³/h (przyjmując gęstość oleju napędowego 0.84 kg/dm³ wynosi to 8,4 kg/h).

Roczne zużycie paliwa wyniesie

$$B = 10 \text{ dm}^3/\text{h} \times 2 \times 2000 \text{ h/rok} = 40 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Godzinowa emisja zanieczyszczeń dla pojedynczej maszyny wyliczana jest jako iloczyn zużycia paliwa i wskaźników zanieczyszczeń z tabeli.

$$E_{\text{NO}_2} = 6,8 \text{ g/kg}_{\text{ON}} \times 8,4 \text{ kg/h} \times 10^{-3} = 0,057 \text{ kg/h}$$

Emisja NO₂ z 2 maszyn

$$E_{\text{LNO}_2} = 2 \times 0,057 \text{ kg/h} = 0,114 \text{ kg/h}$$

Emisja liniowa NO₂ z 2 maszyn

$$E_{\text{LNO}_2} = 0,114 \text{ kg/h} : (200 \text{ m} : 100) = 0,057 \text{ kg/h} \times 100 \text{ m}$$

Tabela 14 Emisja zanieczyszczeń z maszyn roboczych

Nazwa zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji W _e [g/kg _{ON}]	Emisja z maszyn E[kg/h]	Emisja liniowa kg/hx100m
dwutlenek azotu	6,8	0,114	0,057
tlenek węgla	15,8	0,266	0,133
pył PM ₁₀	2,3	0,039	0,0195

pył PM _{2,5}	2,3	0,039	0,0195
benzen	0,005	0,000084	0,000042

Samochody

Emisję zanieczyszczeń obliczono wykorzystując wskaźniki emisji autorstwa prof. Z. Chłopka (Politechnika Warszawska) obliczone dla prędkości pojazdu $v = 20$ km/h w roku 2010.

Podstawa obliczeń emisji: Ekspertyza Naukowa, Opracowanie programu do wyznaczania emisji drogowych zanieczyszczeń dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2020, 2025 i 2030, Autor: Prof. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa 2009, Zleceniodawca i właściciel: Akademicki Ośrodek Naukowo–Techniczny „AON–T” Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna 91–463 Łódź, ul. Łagiewnicka 54/56.

Tabela 15 Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających w [g/km³po] przy $v = 20$ km/h.

Substancja	Rodzaj pojazdu		
	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe i autobusy
Dwutlenek azotu	0,2198	0,694	4,154
Węglowodory alifatyczne	0,071	0,074	1,207
Węglowodory aromatyczne	0,023	0,019	0,301
Tlenek węgla	1,66	0,646	1,23
Pył (jako PM*)	0,00509	0,0436	0,175
Pył PM _{2,5} *)	0,00509	0,0436	0,175
Benzen	0,00495	0,00243	0,0213

*) - w całości przyjęto wskaźnik jak dla pyłu zawieszonego PM₁₀

Wielkość natężenia ruchu pojazdów związana z ruchem po terenie wynosi:

Ilość wjazdów:

- samochody osobowe - 5 poj/dobę (przyjęto 1 przejazd/h)
- samochody dostawcze - 5 poj/dobę (przyjęto 1 przejazd/h)
- samochody ciężarowe - 25 poj/dobę (przyjęto 4 przejazdy/h)

Czas emisji przyjęto 2000 h/rok.

Emisja substancji do powietrza

Emisję zanieczyszczeń obliczono wykorzystując wskaźniki emisji autorstwa prof. Z. Chłopka (Politechnika Warszawska) obliczone dla prędkości pojazdu $v = 20$ km/h w roku 2010.

Podstawa obliczeń emisji: Ekspertyza Naukowa Opracowanie programu do wyznaczania emisji drogowych zanieczyszczeń dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych

i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2020, 2025 i 2030 Autor: Prof. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa 2009.

Zestawienie emisji

Tabela 16 Zestawienie emisji z ruchu pojazdów po terenie budowy

Rodzaj pojazdów	Natężenie ruchu		Substancja	Emisja liniowa
	Poj/dobę wjazdu	Dzień Przejazdy Poj/h		Dzień kg/hx100m
O+D+C	8+2+25	2+1+4	Dwutlenek azotu	0,00175
			Węglowodory alifatyczne	0,0005
			Węglowodory aromatyczne	0,00013
			Tlenek węgla	0,00072
			Pył PM10	0,000075
			Benzen	0,0000093
			Pył PM2,5	0,000075

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r Dz. U. Nr 16/10 poz. 87 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu za pomocą programu OPA03 firmy EKO-SOFT Łódź.

Wydruki obliczeń przedstawiono w załączniku.

Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci wydruków obliczeń oraz graficznego przedstawienia zasięgu oddziaływania poszczególnych substancji (izolinii stężeń godzinowych i średniorocznych) w siatce receptorów.

Obliczono rozkład stężeń godzinowych i średniorocznych benzenu, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu, NO₂, CO, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 na poziomie terenu w sieci receptorów wokół projektowanego przedsięwzięcia.

Obliczenia wykazały, że poza terenem przedsięwzięcia dla wszystkich emitowanych substancji oprócz NO₂ ze względu na przekroczenie tła nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku i jednej godziny. Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu największe z obliczonych wynosi 0,917 µg/m³ i stanowi 2,3% wartości dopuszczalnej co jest wartością pomijalnie małą i bez znaczenia dla stanu jakości powietrza w otoczeniu inwestycji. Biorąc pod uwagę stosunkowo krótki czas realizacji przedsięwzięcia i fakt, że jest to inwestycja mająca na celu obniżenie między innymi obniżenie poziomów dopuszczalnych benzenu, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu, NO₂, CO, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w centrum Warszawy można stwierdzić, że faza realizacji nie spowoduje żadnego znaczącego oddziaływania na stan zanieczyszczenia powietrza.

Tabela 17 Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających

Substancja zanieczyszczająca	Stężenie maksymalne S_{mm} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_{mm} \leq D_1$	Obliczona roczna częstość przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Wartość dopuszczalna częstości przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Spełnienie warunku obl. częstość < dop. częstość	Stężenie średnie roczne S_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia $S_a = D_a - R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_a \leq D_a - R$
Dwutlenek azotu	84,887	200	TAK	0	0,2	TAK	0,917	0	NIE
Węglowodory alifatyczne	0,779	3000	TAK	0	0,2	TAK	0,009	900	TAK
Węglowodory aromatyczne	0,202	280	TAK	0	0,2	TAK	0,002	38,7	TAK
Tlenek węgla	193,862	30000	TAK	0	0,2	TAK	-	-	-
Pył zaw. PM10	0,152	280	TAK	0	0,2	TAK	0,152	1	TAK
Pył zaw. PM2,5	-	-	-	-	-	-	0,152	1	TAK
Benzen	0,063	30	TAK	0	0,2	TAK	0,00068	3	TAK

Wydruki obliczeń i mapy zawierające wyniki obliczeń emisji do powietrza w fazie budowy z terenu objętego wnioskiem znajdują się w załącznikach:

- Załącznik 4.2.1. – wyniki obliczeń w sieci receptorów na poziomie terenu
- Załącznik 4.2.2. – izolinie stężeń na poziomie terenu

6.15.2.3.2. WNIOSEK

W związku z przedstawionymi wynikami obliczeń stanu jakości powietrza emisja substancji zanieczyszczających z terenu inwestycji w trakcie budowy nie spowoduje ponadnormatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza.

Propozycje monitoringu w fazie budowy i eksploatacji

W trakcie budowy nie jest wymagany monitoring emisji do powietrza.

Rozwiązania chroniące środowisko na etapie budowy z zakresu ochrony atmosfery:

W celu ograniczenia emisji pyłów z placu budowy należy przestrzegać następujących zasad:

1. Unikać rozsypywania się materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych.
2. Osłaniać ewentualne składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe przed działaniem wiatru.
3. W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszanie potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
4. Do transportu materiałów pylistych stosować pojazdy ciężarowe wyposażone w systemy zabezpieczające przed rozwiewaniem transportowanych materiałów, np. plandeki przykrywające transportowany materiał.
5. Drogi wyjazdowe z placu budowy należy utrzymywać w czystości, tak aby wyeliminować możliwości wtórnego pylenia.
6. Gotowe mieszanki betonowe należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni betonu.
7. Gotową mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni mas bitumicznych.
8. Cięcie elementów betonowych takich jak np. krawężniki, płyty itp. należy wykonywać metodą "na mokro".
9. Zlokalizowanie miejsc postojowych sprzętu budowlanego w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

Podsumowując, można stwierdzić, że emisja zanieczyszczeń występująca w trakcie budowy nie będzie miała uciążliwego wpływu na stan czystości atmosfery.

6.15.2.4. PROGNOZOWANE ZUŻYCIE WODY NA CELE BYTOWE, EMISJA ŚCIEKÓW BYTOWYCH

W fazie budowy nastąpi pobór wody na cele bytowe i przemysłowe oraz emisja ścieków bytowych. Woda na cele bytowe zostanie pobrana, w oparciu o warunki określone przez gestora miejskiej sieci wodociągowej, na czas budowy.

Szacunkowo przyjęte do obliczeń parametry do obliczeń zużycia wody:

- Liczba pracowników zatrudnionych przy budowie: 50 osób i zużycie wody

$$60 \frac{dm^3}{osobę \times doba}$$

- zużycie wody do utrzymania czystości w pomieszczeniach socjalnych dla powierzchni

$$300 m^2 \text{ i zużycie wody } 2,0 \frac{dm^3}{m^2 \times doba}$$

$$Q_w = (50 \times 60) + (300 \times 2,0) = 3,60 \text{ m}^3/d$$

Przyjęto, że 100 % pobranej wody stanowić będą ścieki bytowe, zatem $Q_{\text{śc.byt}} = 3,60 \text{ m}^3/d$

Ponad to woda będzie zużywana na cele przemysłowe bez emisji ścieków – to jest do utwardzania betonu w prognozowanym zużyciu $5 \text{ m}^3/d$

Łączne zapotrzebowanie wody $= 3,60 + 5,0 = 8,60 \text{ m}^3/d$

Wytworzone ścieki bytowe odprowadzane będą do szczelnych przenośnych zbiorników sanitarnych typu toi-toi i wywożone samochodami asenizacyjnymi do punktu zlewnego.

6.15.2.5. EMISJA WÓD GRUNTOWYCH PODCZAS PROWADZENIA PRAC ZIEMNYCH LUB POWSTAŁYCH PODCZAS WYSTĄPIENIA DESZCZY NAWALNYCH

Poziom wód gruntowych w rejonie ul. Spacerowej występuje na głębokości od 3.20 ÷ 6.30 m p.p.t. Natomiast w pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości 2.30 ÷ 3.50 m p.p.t.

Prace ziemne przy realizacji tunelu prowadzone będą ~ 9,00m ppt, a zatem poniżej poziomu wód gruntowych.

Prace ziemne przy realizacji tunelu będą realizowane w technologii ścian szczelnych z zastosowaniem przesłony przeciwfiltracyjnej w dnie wykopu i pomiędzy ścianami w technologii np. iniekcji strumieniowej (jet-grouting), celem odcięcia dopływu wód gruntowych do dna wykopu, co oznacza, że z wykopu zostaną odpompowane wody statyczne i śladowe przesiąknięcia wód dynamicznych. Szczegółowy opis przedstawiono w rozdziale 6.10.2. raportu.

Inwestor winien wystąpić do gestora sieci o podanie warunków odprowadzania wód gruntowych i deszczowych do kanału miejskiego ogólnospławnego po podczyszczeniu w osadniku.

Prace ziemne przy budowie tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym prowadzone będą w technologii wykopu otwartego.

Wykopy dla przełożenia i budowy kanalizacji ogólnospławnej będą zabezpieczone za pomocą ścianek szczelnych (grodziec stalowych) zabijanych w grunt poniżej dna wykopu.

Stosowane są dwa sposoby wprowadzania ścianek w grunt: poprzez użycie wibratorów hydraulicznych lub poprzez zastosowanie młotów o dużej energii uderzenia. Ścianki szczelne po zasypaniu wykopów zostaną zdemontowane. Obudowy wykopów np. pod sieci wodociągowe układane na głębokości do 2 m, będą wykonane ze stalowych boksów segmentowych z rozporami rozkręcanymi dwustronnie.

Podczas prac ziemnych przy wystąpieniu deszczy nawalnych woda z wykopu będzie wypompowana po podczyszczeniu w osadniku do najbliższego miejskiego ogólnospławnego kanału po uzyskaniu zgody i warunków gestora sieci.

Zalecenia do realizacji:

1. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską dla realizowanego tunelu (przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego).
2. Wystąpić do gestora sieci o podanie warunków możliwości odprowadzania wód gruntowych, ewentualnie po deszczach nawalnych przy realizacji tunelu wykopem otwartym.
3. Podczyszczać wody gruntowe w osadniku przed ich odprowadzeniem do kanału miejskiego ogólnospławnego.
4. Opomiarować ilości odprowadzanych wód gruntowych i z deszczy nawalnych do kanału miejskiego ogólnospławnego.
5. Odpompowanie wód gruntowych prowadzić pompami zatapialnymi tzw. „szlamówkami”.

6.15.2.6. EMISJA ODPADÓW

W fazie rozbiórki i budowy wytwarzane będą np. rodzaje odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Tabela 18 Rodzaje wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie rozbiórki (prognoza) i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach.

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]
1	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,100
2	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R3, R5]	150,000
3	Gruz ceglany	17 01 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R3, R5]	40,000
4	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	17 01 06*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	350,000
5	Odpady z remontów i przebudowy dróg	17 01 81	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3, R5]	2000,000
6	Żelazo i stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	2,500
7	Mieszanki metali.	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	3,500

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

8	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,100
9	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	30,000

Objaśnienie: * odpady niebezpieczne

Postępowanie z odpadami azbestu o kodach: 17 06 01*, 17 06 05* o ile wystąpią przy likwidacji sieci wodociągowej czy ciepłowniczej.

Sposób postępowania z odpadami azbestu

Obowiązującym aktem prawnym, który reguluje sposób i warunki bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest, jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 71, poz. 649 z późniejszymi zmianami). W § 8.2 wyszczególnione zostały zasady postępowania w trakcie usuwania wyrobów zawierających azbest w sposób, który uniemożliwia emisję azbestu do środowiska oraz minimalizuje pylenie. Sposobami tymi są:

1. nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich usuwaniem lub demontażem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy;
2. demontaż całych wyrobów (płyt, rur, kształtek) bez jakiegokolwiek uszkodzenia, tam gdzie jest to technicznie możliwe;
3. odspajanie materiałów trwale związanych z podłożem przy stosowaniu wyłącznie narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych, wyposażonych w miejscowe instalacje odciągające powietrze.
4. szczelne opakowanie odpadów w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wyrobów i odpadów o gęstości objętościowej równej lub większej niż 1000 kg/m²
5. w § 6.1.3.d. został również zamieszczony obowiązek monitoringu powietrza w miejscu prowadzenia prac oraz nakaz codziennego zabezpieczania i składowania w wyznaczonych miejscach zdemontowanych wyrobów i odpadów azbestowych (§ 8.2.5) przy czym zaleca się by wytworzonych i zabezpieczonych odpadów nie składować czasowo na terenie inwestycji tylko ładować na specjalistyczne podstawione pojazdy celem przeznaczenia ich do unieszkodliwienia poprzez składowanie na składowisku odpadów niebezpiecznych lub wydzielonych częściach składowiska innych niż niebezpieczne i obojętne.

Odpady zawierające azbest muszą być w prawidłowy i nie zagrażający ludziom sposób *składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub wydzielonych częściach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne* (§ 10.6). Sposób zabezpieczenia wyrobów oraz odpadów zawierających azbest – podczas transportu – powinien uniemożliwiać emisję azbestu do środowiska poprzez (§ 10.3 pkt 1 - 4):

1. szczelne opakowanie w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wyrobów i odpadów o gęstości objętościowej równej lub większej niż 1000 kg/m³;
2. zestalenie przy użyciu cementu, a następnie po utwardzeniu szczelne opakowanie w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wyrobów i odpadów o gęstości objętościowej równej lub większej niż 1000 kg/m³;
3. szczelne opakowanie odpadów pozostających w kontakcie z azbestem i zakwalifikowanych jako odpady o gęstości objętościowej mniejszej niż 1000 kg/m³ w worki z folii polietylenowej o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm, a następnie umieszczenie w opakowaniu zbiorczym z folii polietylenowej i szczelne zamknięcie;
4. utrzymywanie w stanie wilgotnym odpadów zawierających azbest w trakcie ich przygotowywania do transportu.

W analizowanym przypadku, firma wyłoniona do przeprowadzenia prac rozbiórkowych na terenie inwestycji winna posiadać stosowne zezwolenie na zbieranie i transport odpadów niebezpiecznych w tym odpadów zawierających azbest o kodach 17 06 01* i 17 06 05*

Przed rozpoczęciem demontażu należy sprawdzić czy izolacje termiczne przewodów przesyłu ciepła lub pary posiadają osłony gipsowo – azbestowe, wówczas sposób postępowania z odpadami podano powyżej.

Tabela 19 Rodzaje i przewidywane ilości wytworzonych odpadów fazy budowy i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach.

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]
1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o	0,100

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			odpadach]	
2	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,110
3	Aluminium	17 04 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R11, R12]	0,400
4	Żelazo, stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,600
5	Mieszaniny metali	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,900
6	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,500
7	Gleba i ziemia w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03 *	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	ilość uzależniona od wyników badań gruntu
8	Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*	17 05 04	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R5]	Ilość uzależniona od ilości wybranego materiału <u>Dla warianty wskazanego przez Inwestora ~</u> 700.000,000 <u>Dla wariantu racjonalnego alternatywnego ~</u> 1100.000,000
9	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom	200,000

			posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3]	
--	--	--	--	--

Wyjaśnienie:

1. W tabeli nie ujęto odpadów olejowych, bowiem na terenie inwestycji nie będą prowadzone prace związane z naprawami sprzętu. W przypadku awarii sprzętu będzie on przewieziony na lawecie do specjalistycznego punktu serwisowego.
2. Wszystkie wyszczególnione odpady z fazy rozbiórki oraz z fazy budowy nie będą wykorzystane na terenie inwestycji i będą stanowiły odpad. Nie przewiduje się również przywożenia żadnych odpadów z zewnątrz w związku z planowanymi pracami na etapie realizacji inwestycji.

Miejsce i sposób czasowego magazynowania wytworzonych odpadów

Wytworzone odpady niebezpieczne czasowo magazynowane będą selektywnie w oznakowanych, szczelnych, szczelnie zamykanych atestowanych pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych na utwardzonym, szczelnym podłożu w magazynie odpadów niebezpiecznych – będzie to wydzielony, oznakowany kontener socjalny pn. „Magazyn odpadów niebezpiecznych”.

Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne czasowo magazynowane będą selektywnie w oznakowanych pojemnikach, kontenerach, ustawionych na utwardzonym podłożu (poza gruntem tj. odpadem o kodzie 17 05 04). Wytworzone odpady na etapie realizacji inwestycji o kodzie 17 05 04 po wydobyciu będą bezpośrednio ładowane na podstawione samochody i wywożone poza teren inwestycji do odzysku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 poz. 796) tj. poprzez R5.

Magazyny odpadów zlokalizowane będą jak i całe zaplecze placu budowy w możliwie najdalszej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

Dalszy sposób postępowania z wytworzonymi odpadami w fazie budowy

Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym zezwolenie gospodarowania odpadami.

Firma prowadząca prace budowlane prowadzić będzie ewidencję wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Tabela 20 Wykaz wytworzonych odpadów w fazie rozbiórki i budowy, które mogą być ponownie wykorzystane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015r – w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015 poz. 796) oraz zał. Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach również poza terenem inwestycji

L.p.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Proces odzysku	Warunki odzysku
1	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	R1, R12	Zgodnie z załącznikiem Nr 1 ustawy o odpadach.
2	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścieki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) (w przypadku analizowanej inwestycji będzie to zaolejone czyściwo)	R1, R12	Zgodnie z załącznikiem Nr 1 ustawy o odpadach.
3	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	R3, R5	Wypełnienie terenów niekorzystnie przekształconych, takich jak zapadliska, nie eksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk przy spełnieniu warunków zawartych w rozporządzeniu.
4	17 01 02	Gruz ceglany	R3, R5	Wypełnienie terenów niekorzystnie przekształconych, takich jak zapadliska, nie eksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk przy spełnieniu warunków zawartych w rozporządzeniu.
5	17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	R12	Zgodnie z załącznikiem Nr 1 ustawy o odpadach.
6	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	R3, R5	Wypełnienie terenów niekorzystnie przekształconych, takich jak zapadliska, nie eksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk przy spełnieniu warunków zawartych w rozporządzeniu.
7	17 04 02	Aluminium	R11, R12	Do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, tworzenie materiałów o tych samych właściwościach.
8	17 04 05	Żelazo i stal	R 12	Tworzenie mieszanek materiałów o tych samych właściwościach.
9	17 04 07	Mieszaniny metali	R 12	Tworzenie mieszanek materiałów o tych samych właściwościach.
10	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	R11, R12	Do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, tworzenie materiałów o tych samych właściwościach.
11	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	R12	Zgodnie z załącznikiem Nr 1 ustawy o odpadach.
12	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie	R5	Wypełnienie terenów niekorzystnie

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		inne niż wymienione w 17 05 03*		przekształconych, takich jak zapadliska, nie eksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk przy spełnieniu warunków zawartych w rozporządzeniu.
13	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	R12	Zgodnie z załącznikiem Nr 1 ustawy o odpadach.
14	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	R3	Wykorzystanie jako paliwo lub w kompostowniach.

Tabela 21 Odpady związane tylko z wypadkami z sytuacjami awaryjnymi (pożar) podczas rozbiórki, budowy

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Są to odpady powstałe podczas akcji ratowniczej np. pożaru czy kolizji na terenie objętym wnioskiem. Wytworzone odpady nie będą czasowo magazynowane na terenie zamierzenia inwestycyjnego. W przypadku odpadu o kodzie 16 81 01* wywożone samochodem ADR przez specjalistyczne służby, odpady o kodzie 16 81 02 wywożone będą po zakończonej akcji przez specjalistyczne służby do wydzielonego stanowiska na terenie Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych przyjmującego odpady (16 81 01* i 16 81 02) ze zdarzeń losowych. Stanowisko to zabezpieczone jest przed spływem substancji niebezpiecznych do środowiska gruntowo-wodnego.
2	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	

Tabela 22 Odpady powstałe tylko w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 27 listopada 2014 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2014 poz. 1789 tekst jednolity) podczas rozbiórki, budowy

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	17 05 03* odpad niebezpieczny	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	1. Właściciel terenu winien złożyć wniosek do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zajęcie stanowiska w sprawie stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu. W treści wniosku należy zamieścić plan i sposób usunięcia szkody, oszacować ilość zanieczyszczonego gruntu sposób potwierdzenia uzyskania efektów ekologicznych 2. Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Tabela 23 Odpady komunalne – faza rozbiórki, budowy

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość [Mg]
1	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Wytwarzane odpady komunalne zmieszane niesegregowane stałe o kodzie 20 03 01 magazynowane będą w zamykanym pojemniku i odbierane zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach wg Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity tj. na podstawie art. 3.1 przywołanej ustawy.	0,600

		Utrzymanie czystości i porządku w gminach należy do zadań własnych gminy które nadzorują gospodarowanie odpadami komunalnymi. W oparciu o art. 5.1 właściciele nieruchomości zapewniają utrzymanie czystości i porządku m. innymi przez: wyposażenie nieruchomości w pojemniki służące do zbierania odpadów komunalnych oraz utrzymanie tych pojemników w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym. Odpady komunalne odbierane z terenu nieruchomości będą zgodnie z wymaganiami określonymi w regulaminie Gminy. Gmina zapewnia ich odbiór za pośrednictwem wyłonionego w przetargu odbiorcy odpadów komunalnych. Odpady komunalne zmieszane, niesegregowane przekazywane będą do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych celem ich częściowego odzysku i unieszkodliwienia pozostałych frakcji.	
--	--	---	--

Przyjęte sposoby postępowania z wytwarzanymi odpadami – faza budowy

1. Wytworzone odpady niebezpieczne czasowo magazynowane będą selektywnie w oznakowanych pojemnikach, szczelnych, ze szczelnym zamknięciem, wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych (potwierdzonych atestem), na utwardzonym, szczelnym podłożu w magazynie odpadów niebezpiecznych – będzie to wydzielony, oznakowany kontener socjalny pn. „Magazyn odpadów niebezpiecznych”.
2. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne czasowo magazynowane będą selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach, ustawionych na utwardzonym podłożu (poza gruntem tj. odpadem o kodzie 17 05 04). Wytworzone odpady na etapie realizacji inwestycji o kodzie 17 05 04 po wydobyciu będą bezpośrednio ładowane na podstawione samochody i wywożone poza teren inwestycji do odzysku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku *w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami* (Dz. U. z 2015 poz. 796) tj. poprzez R5.
3. Wprowadzona zostanie hierarchia postępowania z wytworzonymi odpadami zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21 z późn. zmianami).
4. Magazyn odpadów niebezpiecznych będzie niedostępny dla osób trzecich.
5. Miejsce czasowego magazynowania odpadów niebezpiecznych będzie posiadało podłoże odporne na działanie chemiczne odpadów.

6. Ustalone zostanie na etapie realizacji inwestycji, które odpady należy przekazać do wykorzystania, a które do unieszkodliwienia oraz zapewniony zostanie selektywny wywóz do miejsc odzysku bądź unieszkodliwienia.
7. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie będzie negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania poprzez selektywne ich magazynowanie.
8. Wytworzone odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Firma realizująca prace budowlane prowadzić będzie ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
10. Firma prowadząca prace budowlane (montażowe) posiadać będzie uregulowany stan prawny postępowania z odpadami.
11. Zapewniony zostanie odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity).
12. Sposób postępowania z zużytym sprzętem elektronicznym i elektrycznym zgodny z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 r. poz. 1688 tekst jednolity).
13. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie wpłynie negatywnie na wszystkie komponenty środowiska, w tym zdrowie ludzi.

Wniosek

Przedstawione powyżej rozwiązania techniczne i organizacyjne określiły środki służące ochronie środowiska, życia i zdrowia ludzi w celu zapobiegania i zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko oraz na zdrowie ludzi, wynikające z wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi oraz ograniczające ogólne skutki użytkowania zasobów i poprawiające efektywność takiego użytkowania w myśl art. 1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).

6.15.2.7. Oddziaływanie fazy budowy na podstawowe komponenty środowiska

6.15.2.7.1. Oddziaływanie na wody podziemne, ujęcie wód podziemnych, warunki siedliskowe roślinności

Brak negatywnych oddziaływań na wody podziemne, z uwagi na przyjęte rozwiązania eliminujące emisję substancji szkodliwych do środowiska (substancji ropopochodnych) poprzez: postojowanie maszyn i urządzeń na terenie utwardzonym) oraz czasowe magazynowanie odpadów niebezpiecznych w (atestowanych), szczelnych, szczelnie zamykanych pojemnikach, odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów, w magazynie odpadów niebezpiecznych (wydzielonym kontenerze). Brak napraw sprzętu budowlanego na terenie inwestycji.

Konstrukcja tunelu nie będzie negatywnie oddziaływać na warunki siedliskowe roślinności, bowiem drzewa do zaspokojenia potrzeb wodnych, pobierają wody międzykapilarne ze struktury gleby do głębokości max 3,0 m p.p.t.

6.15.2.7.2. Oddziaływanie na szatę roślinną podczas pracy sprzętu budowlanego

Warianty: wskazany przez Inwestora i racjonalny alternatywny różnią się pod względem ochrony zieleni.

W wariantcie wskazanym przez Inwestora do wycinki jest **186** drzew. Ilość nasadzeń kompensacyjnych dla w/w wariantu wynosi **640** nasadzeń.

W wariantcie racjonalnym alternatywnym do wycinki jest **157** drzew. Ilość nasadzeń kompensacyjnych dla w/w wariantu wynosi **576** nasadzeń.

Ocena dendrologiczna stanowi przedruk z dokumentacji pt.: „Gospodarka drzewostanem. Inwentaryzacja i waloryzacja zieleni na odcinku wielobranżowej koncepcji budowy trasy Tramwaju Szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie, wraz z materiałami dodatkowymi” – autor: F.B.T Pracownia Architektury i Urbanistyki S.C., maj 2016 r. – opis dendrologiczny stanowi załącznik nr 7.1.

Część 1 – od Al Niepodległości do ul. Św. Bonifacego

Na odcinku ul. Batorego pomiędzy al. Niepodległości a ul. Waryńskiego występuje w większości starodrzew składający się z Klonów pospolitych. W inwentaryzowanej części przy samej ul. Waryńskiego znajduje się skupisko okazałych Topól.

Na tym odcinku ul. Rakowieckiej występują pojedyncze egzemplarze Brzóz, Klonów oraz Lip. Drzewa sadzone są w strefach wydzielonych z nawierzchni pieszej. Jest tu dużo świeżo posadzonych, młodych egzemplarzy.

Przy ul. Spacerowej znajdują się zarówno okazałe egzemplarze Klonów pospolitych, Topól, Platanów sadzonych w rzędach jak i chaotycznie wyrastających Klonów jesionolistnych. Ulica Gagarina to przykład nasadzeń buforowych oddzielających bloki mieszkalne od ulicy. Po stronie południowej dominują alejowe nasadzenia Lipy drobnolistnej. Naprzeciwko znajdują się zadrzewienia z przewagą Lipy szerokolistnej.

Wzdłuż ulicy Belwederskiej dominują stare drzewa z gatunku Klon, Topola oraz Lipa.

Braki w rytmicznym nasadzeniu drzew uzupełniono nowymi nasadzeniami z gatunków, które już tam występują. Na samym końcu ul. Belwederskiej znajduje się enklawa drzew z gatunku Robinia.

Ulica Sobieskiego na odcinku od ul. Belwederskiej do św. Bonifacego obsadzona jest zarówno starymi drzewami z gatunku Topola oraz Lipa jak i nowymi nasadzeniami, w których dominuje Lipa drobnolistna.

W ciągu ulicy św. Bonifacego znajdujemy zarówno stare Topole jak i młode Lipy oraz Jabłonie. Północna strona ulicy to starsze nasadzenia uzupełnione w niewielkim stopniu młodymi okazami. Południowa strona to świeże nasadzenia Jabłoni oraz Lip. Na końcu inwentaryzowanego odcinka znajduje się grupa bardzo okazałych Wierzb kruchych.



Fotografia 1 Wierzby kruche na pętli przy ul. Św. Bonifacego (drzewa nr. 2467, 2468, 2469)



Fotografia 2 Nasadzenia drzew z gat. Robinia przy ul. Belwederskie (drzewa nr.777, 778, 779)



Fotografia 3 Młode Lipy przy ul. Sobieskiego (drzewa nr.727, 728, 729)



Fotografia 4 Stare Topole przy ul. Sobieskiego (drzewa nr. 767, 768)



Fotografia 5 Nasadzenia uzupełniające przy ul. Belwederskiej (drzewa nr.927, 928, 929, 939)



Fotografia 6 Aleja starych Topól przy ul. Sobieskiego (drzewa nr. 612, 613, 614)

Część 2: od ul. Św. Bonifacego do terminal za POW oraz ul. Przyczółkowa

Odcinek ul. Sobieskiego od św. Bonifacego w stronę Wilanowa charakteryzuje się nasadzeniami buforowymi oddzielającymi zabudowę mieszkaniową od ruchliwej ulicy.

Występują tu głównie Lipy, Klony i Topole. Ubytki w szeregach drzew uzupełniane są nowymi nasadzeniami.

Al. Rzeczpospolitej jest młodą ulicą w związku z czym w granicach pasa drogowego spotkamy jedynie młode okazy drzew takich jak Lipa, Klon czy Platan. Wszystkie nasadzenia mają charakter liniowy i w przyszłości będą spełniać funkcję bufora ulicy.

Ul. Branickiego jest jeszcze we wczesnej fazie urządzania. Niewiele jest tu drzew.

Wszystkie zinwentaryzowane okazy to młode sadzonki.



Fotografia 7 Młode nasadzenia wzdłuż ul. Branickiego (drzewa nr. 51, 52, 53)



Fotografia 8 Młode platany przy Al. Rzeczpospolitej (drzewa nr.101, 102, 103, 104)

Tabela inwentaryzacji zieleni z określeniem drzew przeznaczonych do wycinki - Wariant wskazany przez Inwestora stanowi załącznik nr 7.2. niniejszego raportu.

Tabela inwentaryzacji zieleni z określeniem drzew przeznaczonych do wycinki - Wariant racjonalny alternatywny stanowi załącznik nr 7.3. niniejszego raportu.

Nasadenia kompensacyjne przedstawiono w załączniku nr 8.1 dla wariantu wskazanego przez Inwestora oraz nr 8.2 dla wariantu racjonalnego alternatywnego niniejszego raportu.

Przedstawienie i opisanie wariantów budowy trasy tramwaju przedstawiono w formie graficznej na planie zagospodarowania terenu (załącznik nr 9 dokumentacji), inwentaryzacji zieleni stanowiącej załącznik nr 7 raportu, koncepcji nasadzeń zamiennych (załącznik nr 8 raportu) oraz opisano w rozdziale 6 dokumentacji.

Koncepcja budowy trasy tramwajowej oraz koniecznej przebudowy dróg związanych z tą inwestycją z założenia zakłada zachowanie odpowiedniej odległości drogi od zieleni przeznaczonej do zachowania. Cały układ został zaplanowany tak aby zminimalizować wcinę istniejącej zieleni.

Nasadzenia uzupełniające i kompensacyjne zostały zaprojektowane w bezpiecznej odległości od dróg i torów oraz innych terenów utwardzonych.

Ma to na celu ochronę projektowanej zieleni przed szkodliwymi czynnikami, takimi jak uszkodzenia lub zasolenie związane z utrzymaniem tych powierzchni w sezonie zimowym.

Ponadto nasadzenia planowane były z uwzględnieniem wszystkich elementów zagospodarowania w tym podziemnych sieci infrastruktury technicznej ograniczając możliwe kolizje z systemem korzeniowym.

Przy doborze gatunków przeznaczonych do nasadzenia na trasie "Traktu Królewskiego", wzięto pod uwagę wytyczne MPZP określające stopniową wymianę istniejących drzew na gatunki długowieczne (szlachetne) przystosowane do polskiego klimatu (dąb, dąb czerwony, lipa drobnolistna, klon zwyczajny). W pozostałych przypadkach w pierwszej kolejności uzupełniono braki w istniejących szpalerach oraz uzupełniono wolne przestrzenie na terenach zielonych wykorzystując wycinane gatunki.

W odniesieniu do młodych drzew, (poniżej 10 lat) kolidujących z inwestycją, zaprojektowano ich przesadzenie lub przesunięcie, ze względu na prostą i relatywnie nie wymagającą wysokich nakładów technologię.

Pomaga to również rozwiązać problem z nasadzeniami zrealizowanymi w wyniku innych decyzji administracyjnych.

6.15.2.7.3. Oddziaływanie na środowisko gruntowe w kontekście zagospodarowania terenu, oraz przemieszczanie gruntu i materiału nasypowego

Oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji dla wariantu wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, wiąże się z techniczną ingerencją w podłoże podczas prowadzonych prac ziemnych przy realizacji rozpatrywanej inwestycji.

Struktura oddziaływania na środowisko w fazie budowy obejmuje:

- Oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z realizacją przedsięwzięcia - krótkotrwałe gromadzenie materiałów budowlanych, zajęcie terenu pod zaplecze budowy.
- Oddziaływanie długotrwałe - trwałe zajęcie terenu pod realizację rozpatrywanej inwestycji, zmiany w krajobrazie przekształconym antropogenicznie.

Wydobyty i wykorzystany na terenie inwestycji grunt niezanieczyszczony w oparciu o art. 2 pkt. 3 obowiązującej ustawy o odpadach (Dz. U. z 2012 r. poz. 21 z późn. zmianami) nie będzie klasyfikowany jako odpad. Inwestor nie przewiduje wykorzystania gruntu na terenie inwestycji, poza sprzymowanym humusem, bowiem w pierwszej kolejności przed wydobyciem gruntu zostanie on sprzymowany celem wykorzystania przy kształtowaniu terenów zielonych).

Przemieszczanie gruntu i materiału nasypowego, ruchy masowe ziemi

Planowana inwestycja przebiega na odcinku około 700 metrów przez tereny zagrożone ruchami masowymi oraz przez tereny występowania ruchów masowych.

Obszar objęty występowaniem ruchów masowych obejmuje inwestycję na długości około 200 metrów (od ul. Puławskiej do wysokości Ambasady Rosyjskiej). Ponadto na odcinku około 500 metrów od wysokości Ambasady Rosyjskiej do ul. Belwederskiej inwestycja będzie przebiegała przez obszar zagrożony występowaniem ruchów masowych.

Badanie stateczności skarpy zostanie przeprowadzone na etapie projektu budowlanego, w tym dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W trakcie opracowywania projektu budowlanego zostaną wykonane szczegółowe badania terenowe i opracowana dokumentacja geologiczno-inżynierska. Opracowana na etapie koncepcji opinia geotechniczna (załącznik 6 raportu) jest pierwszym etapem badań, który nie zawiera szczegółowych analiz.

Wstępna analiza wpływu inwestycji na stateczność skarpy

Przeważająca część tunelu od ul. Rakowieckiej, przez ul. Puławską, Goworka, Spacerową, znajduje się w zakresie M.p.z.p. rejonu placu Unii Lubelskiej część południowa. Jest to plan w trakcie uchwalania.

Zakończenie tunelu w ul. Spacerowej jest w zakresie: MPZP re. starego Mokotowa.

Wg tego planu w zgodzie z rysunkiem teren na którym zaprojektowano tunel oznaczono jako 4KD-G, nie jest objęty żadną ze stref ochrony skarpy opisanych w § 6 ,natomiast leży w bezpośrednim sąsiedztwie terenów: F 9MW U/UA; F10 MWU; F13 MN; F20 ZP; dla których ustalono strefy ochronne skarpy.

...

§ 6

1. Ustala się zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego:

1) Wskazuje się teren Skarpy Warszawskiej jako obszar o szczególnych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych, dla którego ustala się strefy ochronne skarpy – zgodnie z rysunkiem planu.:

- a) strefę pośredniej ochrony stoku;
- b) strefę bezpośredniej ochrony stoku;
- c) strefa obszarów, które znajdują się w rejestrze terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi.

2) W strefie pośredniej ochrony stoku ustala się:

- a) zakaz prowadzenia przedsięwzięć technicznych, gospodarczych i inwestycyjnych niekorzystnie wpływających na stosunki wodne lub zagrażające stabilności skarpy, ze szczególnym uwzględnieniem zakazu odprowadzania na zbocza skarpy wód opadowych i roztopowych ujętych w system kanalizacyjny,
- b) obowiązek wykonywania dla wszystkich przedsięwzięć inwestycyjnych; dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wraz z prognozą zmian w środowisku i wpływu na stateczność skarpy;
- c) obowiązek stosowania rozwiązań technicznych i technologicznych zapewniających stabilność stoku, w szczególności przy realizacji inwestycji infrastrukturalnych i komunikacyjnych;
- d) zakaz lokalizowania inwestycji liniowych równoległych do stoku, w sposób zagrażający stabilności skarpy;
- e) nakaz zachowania istniejącej roślinności i wprowadzania nowej ograniczającej erozję stoku.

3) W strefie bezpośredniej ochrony stoku oraz w strefie obszarów, które znajdują się w rejestrze terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi ustala się:

- a) zakaz prowadzenie przedsięwzięć technicznych, gospodarczych i inwestycyjnych niekorzystnie wpływających na stosunki wodne lub zagrażające stabilności skarpy, ze szczególnym uwzględnieniem zakazu odprowadzania na zbocza skarpy wód opadowych i roztopowych ujętych w system kanalizacyjny,
- b) obowiązek wykonywania dla wszystkich przedsięwzięć inwestycyjnych dokumentacji geologiczno – inżynierskiej wraz z prognozą zmian w środowisku i wpływu na stateczność skarpy,

- c) obowiązek stosowania rozwiązań technicznych i technologicznych zapewniających stabilność stoku, w szczególności przy realizacji inwestycji infrastrukturalnych i komunikacyjnych,
- d) zakaz lokalizowania inwestycji liniowych równoległych do stoku, w sposób zagrażający stabilności skarpy
- e) nakaz zachowania istniejącej roślinności i wprowadzania nowej ograniczającej erozję stoku,
- f) zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających naturalne formy rzeźby terenu i obniżające walory krajobrazowe, za wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwoświszkowym, z utrzymaniem, budową, odbudową i modernizacją obiektów zabytkowych, urządzeń wodnych oraz przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;
- g) zakaz lokalizowania nowych obiektów budowlanych oraz rozbudowy i nadbudowy obiektów istniejących o ile ustalenia szczegółowe planu nie stanowią inaczej;
- h) zakaz wprowadzania nowych grodzień.

4) Wzdłuż ulicy Belwederskiej ustala się strefę szczególnego nadzoru urbanistycznego, obejmującego odcinek dawnego Traktu Królewskiego łączącego Stare Miasto z Pałacem w Wilanowie – wszelkie zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym wymagają uzgodnienia z właściwym Konserwatorem Zabytków.

Zalecenia do realizacji

1. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską wraz z prognozą zmian w środowisku oraz analizą wpływu na stateczność skarpy.

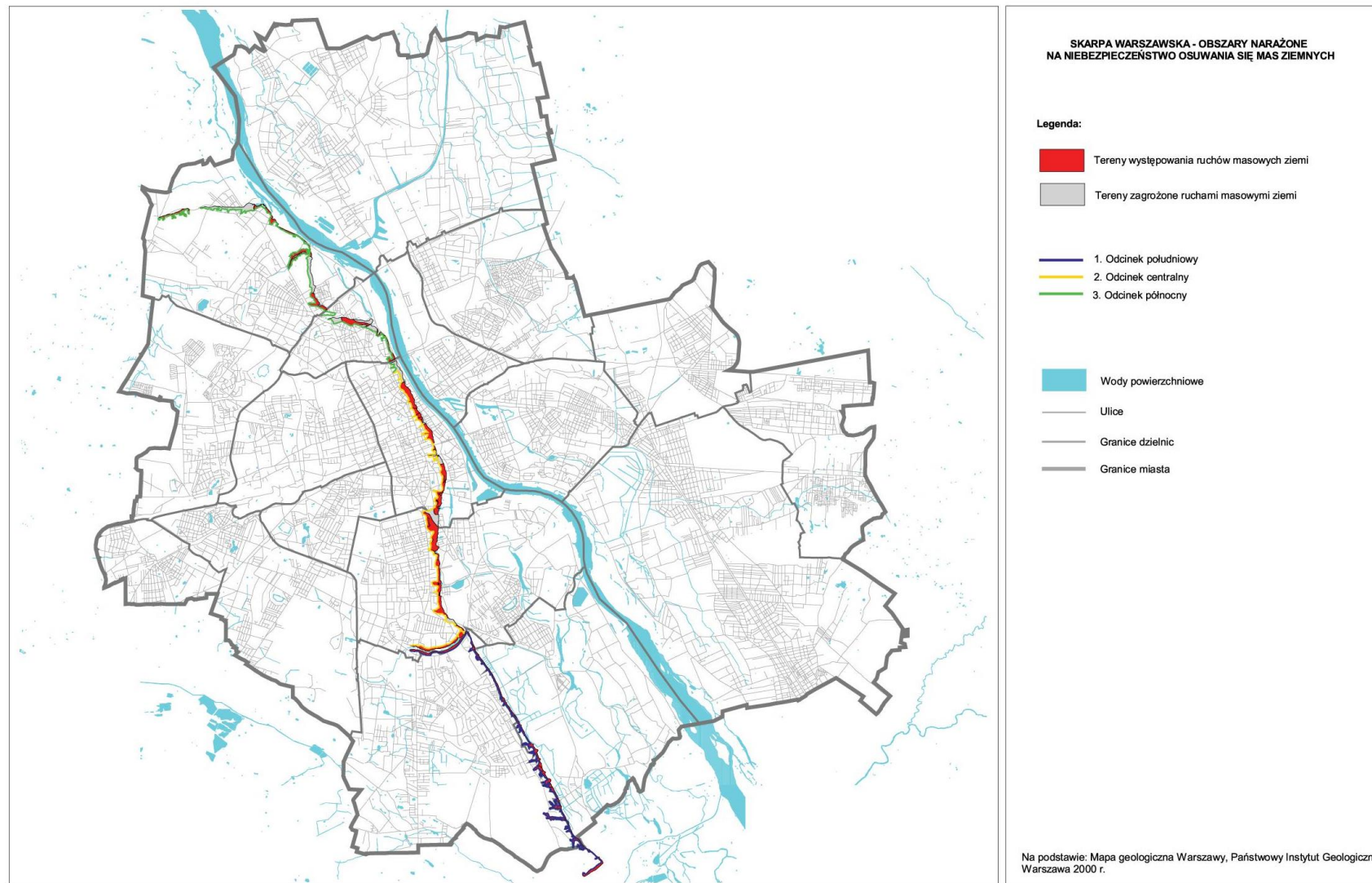
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO



BIURO NACZELNEGO ARCHITEKTA MIASTA

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE DO STUDIU UWARUNKWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO M. ST. WARSZAWY

SCHEMAT NR II.3



MIEJSKA PRACOWNIA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO I STRATEGII ROZWOJU
00-901 WARSZAWA, PLAC DEFLAD 1 XIII p; tel: (22) 666-67-16; fax: (22) 666-67-19; e-mail: mppwr@wp.pl

WARSZAWA 2006

W fazie budowy, przy pracach ziemnych związanych z realizacją analizowanego zamierzenia inwestycyjnego nastąpi zdjęcie warstwy gruntu.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Inwestor zleci badania gruntu na obecność węglowodorów (tabela) IIIa – benzyny i oleje tj. suma węglowodorów C₆-C₁₂ składników frakcji benzyn oraz na sumę węglowodorów C₁₂-C₃₅ składników frakcji oleju. W/w oznaczenia zostały wydzielone z przywołanego rozporządzenia w oparciu o sposób ich użytkowania.

Propozycje miejsc badań gruntu

1. Przebieg linii tramwajowej w ul. Rakowieckiej do ul. Puławskiej na obecnych terenach pasa drogowego.

Na terenie uchwalono MPZP.

2 poby gruntu na obecność węglowodorów (tereny oznaczone wg § 3.4 przyporządkowano do grupy IV oznaczonej symbolem KD wg przywołanego rozporządzenia).

2. Ul. Belwederska na obecnych terenach pasa drogowego.

Na terenie uchwalono MPZP. Teren objęty MPZP oznaczony 4KD-Gp.

2 poby gruntu na obecność węglowodorów (tereny oznaczone wg § 3.4 przyporządkowano do grupy IV oznaczonej symbolem KD wg przywołanego rozporządzenia)

3. Ul. Św. Bonifacego – rejon do obecnej pętli autobusowej.

Na terenie uchwalono MPZP. Teren objęty MPZP oznaczony 1KDZ(p).

2 poby gruntu na obecność węglowodorów (tereny oznaczone wg § 3.4 przyporządkowano do grupy IV oznaczonej symbolem KD wg przywołanego rozporządzenia)

Badania gruntu zostaną zlecone do Akredytowanego Laboratorium.

Należy prognozować, że przy prowadzeniu prac budowlanych ziemnych mogą być przemieszczane:

- odpady inne niż niebezpieczne, dla których sposób postępowania określa Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).
- odpady niebezpieczne, dla których sposób postępowania określa Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).

Sposób prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę prowadzić należy w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z

dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 r. poz. 1395) uwzględniając:

- 1) Substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, ich dopuszczalne zawartości w glebie oraz dopuszczalne zawartości w ziemi, zróżnicowane dla poszczególnych właściwości gleby oraz grup gruntów, wydzielonych w oparciu o sposób ich użytkowania.
- 2) Szczegółowe wymagania dotyczące ustalenia dopuszczalnej zawartości w glebie oraz dopuszczalnej zawartości w ziemi substancji powodującej ryzyko, innej niż wskazana w pkt 1, z uwzględnieniem analizy jej wpływu na zdrowie ludzi i stan środowiska.
- 3) Etapy identyfikacji terenów zanieczyszczonych, w szczególności:
 - a) sposób ustalenia działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie obecnie lub w przeszłości,
 - b) sposób ustalenia listy substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie lub ziemi jest spodziewane ze względu na działalność, o której mowa w lit. a,
 - c) źródła informacji istotne dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi,
 - d) warunki uznawania istniejących badań zanieczyszczenia gleby i ziemi za aktualne,
 - e) etapy i sposób prowadzenia badań zanieczyszczenia gleby i ziemi.
- 4) Czy rodzaj prowadzonej minionej działalności mógł z dużym prawdopodobieństwem powodować historyczne zanieczyszczenie ziemi.
- 5) Przeprowadzić klasyfikację gruntów w oparciu o w/w rozporządzenie.

W przypadku identyfikacji zanieczyszczeń powierzchni ziemi – tereny zanieczyszczone identyfikuje się w 5 etapach:

- Etap I** Identyfikacja terenu zanieczyszczonego obejmuje ustalenie działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie, obecnie lub w przeszłości.
- Etap II** Identyfikacja terenu zanieczyszczonego obejmuje ustalenie listy substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie lub w ziemi jest spodziewane na danym terenie.
- Etap III** Identyfikacja terenu zanieczyszczonego obejmuje zebranie oraz analizę dostępnych i aktualnych źródeł informacji istotnych dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi na danym terenie oraz dostępnych i aktualnych badań zanieczyszczenia gleby i ziemi substancjami powodującymi ryzyko z listy ustalonej w etapie drugim.

Etap IV Identyfikacja terenu zanieczyszczonego obejmuje zebranie informacji koniecznych do wykonania badań wstępnych oraz wykonanie badań wstępnych.

Etap V Identyfikacja terenu zanieczyszczonego obejmuje przeprowadzenie badań szczegółowych.

W przypadku wykluczenia występowania zanieczyszczenia, na którymkolwiek z etapów identyfikację terenu zanieczyszczonego uznaje się za zakończoną.

Natomiast w przypadku potwierdzenia przez akredytowane laboratorium ponadnormatywnego zanieczyszczenia gruntu dalsze postępowanie administracyjne prowadzimy przede wszystkim w aspekcie zapisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska – Dział IV „Ochrona powierzchni ziemi”. Przy dokonywaniu analizy odnosimy się głównie do aspektu, czy zanieczyszczenie ma charakter historyczny czy też zostało spowodowane obecną działalnością władającego terenem. Kwalifikacja ta ustala tok postępowania administracyjnego. W większości przypadków mamy do czynienia z tzw. zanieczyszczeniem historycznym.

Zgodnie z art.101 e. 1. ustawy POŚ Władający powierzchnią ziemi, po stwierdzeniu historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie będącym w jego władaniu, niezwłocznie zgłasza ten fakt Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Warszawie. Zgodnie z zapisem art. 101h.1. władający powierzchnią ziemi, na której wystąpiło historyczne zanieczyszczenie ziemi jest obowiązany do przeprowadzenia remediacji. Kierując się zapisami art. 101l. 1. remediację historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi przeprowadza się zgodnie z ustalonym planem remediacji. W pkt. 2 art. 101l. nałożono na władającego powierzchnią ziemi lub innego sprawcę, obowiązek do przeprowadzenia remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi, w oparciu o przedłożony Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Warszawie wnioskowi o wydanie decyzji ustalającej plan remediacji z załączonym do niego projektem planu remediacji.

W dalszej kolejności plan remediacji zostaje ustalony w drodze decyzji przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie po zasięgnięciu stosownych opinii.

Zakończenie postępowania w sprawie remediacji zostaje zakończone po dokonaniu oceny z przeprowadzenia remediacji przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie i stwierdzeniu zgodności remediacji z ustalonym planem remediacji - Art. 101n. 1 ustawy POŚ.

Zalecenia do realizacji:

1. W przypadku zanieczyszczenia gleby lub ziemi podczas realizacji inwestycji, zostanie wykonana rekultywacja zanieczyszczonego gruntu w celu doprowadzenia go do obowiązujących standardów jakości gleby lub ziemi i po uzgodnieniu warunków rekultywacji z RDOŚ w Warszawie.

6.15.2.7.4. Oddziaływanie na ludzi

Inwestycja może oddziaływać na ludzi, z uwagi na zwartą pobliską zabudowę mieszkaniową, dlatego prace ziemne związane z największą emisją hałasu prowadzone będą tylko w porze dnia (prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach), a teren budowy w danej przestrzeni, o ile będzie to technicznie i organizacyjnie możliwe zostanie wygradzony pełnym ogrodzeniem.

6.15.2.7.5. Oddziaływanie na środowisko wodne zaplecza budowy

Przyjęte rozwiązania organizacyjne i techniczne prac w fazie budowy ograniczają maksymalnie oddziaływanie na wody podziemne poprzez:

- odcięcie możliwej migracji produktów ropopochodnych do wód podziemnych,
- czasowe postojowanie urządzeń, i środków transportu na utwardzonym podłożu,
- wyposażenie placu budowy w szczelne, przenośne zbiorniki bezodpływowe na ścieki bytowe, typu toi-toi,
- selektywne magazynowanie wytworzonych odpadów innych niż niebezpieczne na utwardzonym podłożu,
- czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów niebezpiecznych w (szczelnych) pojemnikach, szczelnie zamykanych, wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu w magazynie odpadów niebezpiecznych,
- brak napraw uszkodzonego sprzętu eliminuje emisję olejów do środowiska gruntowego.

6.15.2.7.6. Powietrze

W celu ograniczenia emisji pyłów z placu budowy na tereny sąsiednie zostaną przyjęte poniższe rozwiązania organizacyjne:

- 1) Wyeliminowane zostanie przypadkowe rozsypywanie materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych poprzez odpowiednią organizację placu budowy eliminującą niezaplanowane składowanie piasku i kruszyw oraz transport materiałów

pylistych pojazdami wyposażonymi w plandeki zabezpieczające przez rozsypywaniem i rozwiewaniem drobnych frakcji pyłowych.

- 2) Osłonięte będą przed działaniem wiatru składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe poprzez przykrywanie plandeką w dni suche.
- 3) W dni słoneczne i wietrzne będzie stosowane zraszanie potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
- 4) Miejsca postojowe sprzętu budowlanego zostaną zlokalizowane w południowej części działki w oddaleniu od okolicznej zabudowy mieszkaniowej.
- 5) Teren inwestycji zostanie wyгородzony w całości pełnym ogrodzeniem w możliwej przestrzeni w celu ograniczenia przenoszenia pyłów na tereny sąsiednie.
- 6) Gotowe mieszanki betonowe będą dowożone na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni betonu.
- 7) Gotowe mieszanki mineralno – asfaltowe będą dowożone na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni mas bitumicznych.
- 8) Cięcie elementów betonowych takich jak np. krawężniki, płyty itp. będzie wykonywane metodą "na mokro".

6.15.2.7.7. Klimat

Skala przedsięwzięcia nie przyczyni się do odczuwalnych zmian klimatycznych. W fazie budowy zastosowano mitygacje czyli łagodzenie zmian klimatycznych poprzez organizację prac budowlanych ograniczając maksymalnie emisję ze spalania paliw do atmosfery poprzez wyłączenie silników podczas przerw w pracy.

Wykorzystanie bezemisyjnego źródła ciepła w kontenerach socjalnych.

6.15.2.7.8. Krajobraz

Etap budowy wprowadza zmiany w już przekształcony antropogenicznie krajobraz. Zmiany krajobrazu związane z placem budowy będą krótkotrwałe, a teren zaplecza budowy zostanie uporządkowany po zakończeniu prac budowlanych do stanu wyjściowego.

Uwarunkowania lokalizacyjne nie mają wpływu na najbliższy położony krajobraz kulturowy z uwagi na krótki czasokres realizacji inwestycji.

6.15.2.7.9. Dobra materialne

Inwestycja nie koliduje z dobrami materialnymi oraz nie spowoduje zmniejszenia wartości terenów przyległych, realizowana będzie z zachowaniem interesów osób trzecich.

Budowa szybkiego tramwaju zwiększy atrakcyjność pobliskiej zabudowy mieszkaniowej z uwagi na możliwość szybkiego bezemisyjnego zbiorowego przemieszczania.

6.15.2.7.10. Zabytki, krajobraz kulturowy objęte istniejącą dokumentacją, z szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Obszar położony w granicy opracowania i/lub w obrębie zakresu oddziaływania inwestycji lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się 71 obiektów i obszarów ujętych w gminnej ewidencji zabytków (GEZ) zgodnie z pismem z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znal: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa (załącznik 3.5 raportu).

W obrębie granicy opracowania znajduje się pięć nieruchomości zabytków archeologicznych, w tym jeden wpisany do rejestru zabytków. Na pozostałych odcinkach inwestycji nie wyklucza się kolizji z nierozpoznanymi nieruchomymi zabytkowymi archeologicznymi. Inwestor przeprowadzi badania archeologiczne podczas realizacji inwestycji przed rozpoczęciem prac ziemnych.

6.15.2.7.11. Oddziaływanie na tereny objęte ochroną Natura 2000

Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów Natura 2000 stwierdzono jednoznacznie, że zarówno etap realizacji inwestycji jak i późniejsza eksploatacja nie będą miały negatywnego wpływu na obszary Natura 2000 i ich cel ochrony, dla którego zostały one wyznaczone. Stanowisko takie wynika głównie z odległości miejsca inwestycji względem obszarów Natura 2000 jak i zasięgu oddziaływań wyliczonych w przedstawionym raporcie.

Ponadto, ze względu na usytuowanie inwestycji z dala od obszarów bagiennych i siedlisk priorytetowych realizacja przedsięwzięcia również nie niesie za sobą zagrożeń dla obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

6.15.2.7.12. Wzajemne oddziaływanie między wskazanymi poniżej elementami w fazie budowy

Tabela 24 Tabela oddziaływań fazy budowy

Lp.	Komponent środowiska	Rodzaj oddziaływań
1	Środowisko	Trwałe zajęcie terenu pod realizację inwestycji – oddziaływanie bezpośrednie.
2	Zdrowie ludzi i	Zwiększenie emisji hałasu i emisji pyłów i gazów

	warunki życia	Zmniejszenie komfortu warunków życia w fazie prac ziemnych – oddziaływania bezpośrednie, krótkotrwałe.
3	Dobra materialne	Realizacja inwestycji nie zmieni wartości pobliskiej zabudowy mieszkaniowej – natomiast zwiększy atrakcyjność lokalizacji, z uwagi na budowę szybkiego tramwaju.
4	Zabytki	Z uwagi na odległość od obiektów podlegających ochronie zabytków – brak oddziaływań.
5	Krajobraz w tym kulturowy	Zamierzenie inwestycyjne wprowadzi nowy ład architektoniczny w już przekształcony krajobraz. Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Klasy naturalności krajobrazu krajobraz naturalny – A – <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory Krajobraz subnaturalny - B <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji) Krajobraz seminaturalny – C <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej) Krajobraz rolniczy – D <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łąkowe i drobne osadnictwo. Krajobraz zurbanizowany – E <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe Nowe zamierzenie inwestycyjne na terenie objętym wnioskiem nie będzie wyznacznikiem przestrzennym w krajobrazie typu E

6.15.2.7.13. Dostępność do złóż i kopalin

W rejonie inwestycji nie występują udokumentowane złoża kopalin. Brak oddziaływań na ten komponent środowiska.

6.15.2.7.14. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii i katastrof budowlanych

Stosowane materiały i ich komponenty przy realizacji inwestycji nie stanowią ryzyka wystąpienia poważnej awarii.

Katastrofy naturalne pojawiają się w przypadku powodzi, huraganów (możliwość zerwania trakcji przy wiatrach huraganowych), osuwisk – teren nie leży na terenach objętych zagrożeniem wystąpienia powodzi oraz osuwisk, natomiast anomalie pogodowe związane z wiatrami huraganowymi mogą pojawić się na terenie całego kraju.

Podczas wystąpienia powodzi przy deszczach nawalnych padających jeden po drugim, może dojść do podtopienia tuneli, dlatego rozwiązania projektowe założą instalacje klap zwrotnych celem minimalizacji skutków opadów nawalnych (tj. wystąpienia cofki).

Katastrofy budowlane

Organizacja prac, stały nadzór kierownika budowy nad realizacją inwestycji, w oparciu o wykonane projekty budowlane, poprawne rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych, prowadzone nadzory inwestorskie i autorskie, stosowanie materiałów budowlanych posiadających deklaracje zgodności, eliminują wystąpienie katastrof budowlanych.

6.15.2.7.15. Wymagany zakres monitoringu w fazie budowy

1. Prowadzona będzie ewidencja wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.
2. Prowadzony będzie monitoring ilości zużywanej wody na cele bytowe i przemysłowe.
3. W zakresie emisji hałasu – monitoringu nie przewiduje się.
4. W zakresie emisji do atmosfery – monitoringu nie przewiduje się.
5. Prowadzony będzie monitoring ilości odprowadzanych wód gruntowych i deszczowych do kanalizacji ogólnospławnej, deszczowej.
6. Monitoring stateczności skarpy w zakresie wskazanym w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego).

6.15.2.7.16. ZAKRES PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY

1. Po uzyskaniu decyzji zezwalającej na wycinkę kolidującego drzewostanu prowadzone będą prace związane z wycinką kolidującego drzewostanu poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu z RDOŚ innego terminu ale pod nadzorem ornitologicznym.
2. Wprowadzona zostanie kompensacja przyrodnicza. Za wycięcie 186 drzew w wariantcie wskazanym przez inwestora dokonane zostaną nasadzenia 640 drzew. Za wycięcie 157 drzew w wariantcie racjonalnym alternatywnym dokonane zostaną nasadzenia 576 drzew.
3. Wykaz działek przewidzianych do wykonania wycinki drzew i krzewów oraz nasadzeń zamiennych:

Nr obrębu 10103, działki nr ew: 23; Nr obrębu 10112, działki nr ew: 1; Nr obrębu 10113, działki nr ew: 102; Nr obrębu 10123, działki nr ew: 63; 93; Nr obrębu 10301, działki nr ew: 73/2; Nr obrębu 10304, działki nr ew: 1/5; Nr obrębu 10306, działki nr

- ew: 1; Nr obrębu 10309, działki nr ew: 51/2; Nr obrębu 10310, działki nr ew: 2/1; Nr obrębu 10219, działki nr ew: 110; Nr obrębu 10515, działki nr ew: 11; Nr obrębu 10516, działki nr ew: 2; Nr obrębu 10522, działki nr ew: 8/1; 18; Nr obrębu 10523, działki nr ew: 2; Nr obrębu 10528, działki nr ew: 14/1; Nr obrębu 10530, działki nr ew: 1; 12/2; Nr obrębu 10531, działki nr ew: 113; Nr obrębu 10536, działki nr ew: 10/5; 173/5; 173/6; 174/1; 174/2; Nr obrębu 10537, działki nr ew: 127; Nr obrębu 11037, działki nr ew: 2/22; 2/53; 2/56; 2/65;
4. Przed rozpoczęciem prac ziemnych związanych z budową tunelu (dla wariantu racjonalnego alternatywnego) zostanie wykonana dokumentacja geologiczno – inżynierska terenu.
 5. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę wykonana zostanie dokumentacja geologiczno – inżynierską wraz z prognozą zmian w środowisku oraz analizą wpływu na stateczność skarpy (przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego).
 6. Zgodnie z pismem Konserwatora Zabytków (załącznik 3.5. niniejszej dokumentacji) zostaną przeprowadzone badania archeologiczne..

6.15.2.7.17. Przyjęte rozwiązania techniczne i organizacyjne zmniejszające negatywne oddziaływanie w fazie budowy

a) w zakresie emisji hałasu

- Zaplanowanie wszelkich operacji z użyciem ciężkiego sprzętu.
- Stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
- Prowadzenie prac budowlanych w porze dnia, dotyczy prac związanych z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.
- Przestrzeganie zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
- Maksymalne ograniczenie czasu budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.

b) w zakresie ochrony powietrza

- Wyeliminowanie przypadkowego rozsypywania materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych poprzez odpowiednią organizację placu budowy eliminującą niezaplanowane składowanie piasku i kruszyw oraz transport materiałów pylistych pojazdami wyposażonymi w plandeki zabezpieczające przez rozsypywaniem i rozwiewaniem drobnymi frakcjami pyłowych.
- Osłonięcie przed działaniem wiatru składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe poprzez przykrywanie plandeką w dni suche.
- W dni słoneczne i wietrzne stosowanie zraszania potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
- Zlokalizowanie miejsc postojowych sprzętu budowlanego w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej.
- Wygrodzenie terenu inwestycji w możliwym zakresie pełnym ogrodzeniem celu ograniczenia przenoszenia pyłów na tereny sąsiednie, o ile będzie to możliwe na terenie budowy.

c) W zakresie środowiska gruntowo – wodnego

- Odcięcie możliwej migracji produktów ropopochodnych do wód podziemnych.
- Czasowe postojowanie urządzeń, i środków transportu na utwardzonym podłożu.
- Wyposażenie placu budowy w szczelne, przenośne zbiorniki bezodpływowe na ścieki bytowe, typu toi-toi.
- Selektywne magazynowanie wytworzonych odpadów innych niż niebezpieczne na utwardzonym podłożu.
- Czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów niebezpiecznych w pojemnikach szczelnie zamykanych, szczelnych, wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu w magazynie odpadów niebezpiecznych.
- Brak napraw uszkodzonego sprzętu eliminuje emisję olejów do środowiska gruntowego.

d) W zakresie ochrony klimatu

Zastosowanie mitygacji czyli łagodzenia zmian klimatycznych poprzez organizację prac budowlanych ograniczając maksymalnie emisję ze spalania paliw do atmosfery poprzez wyłączenie silników podczas przerw w pracy, oraz wykorzystanie bezemisyjnego źródła ciepła kontenerach socjalnych.

Wnioski końcowe z przyjętych rozwiązań technicznych i organizacyjnych chroniących środowisko

Analiza oddziaływań w fazie budowy wykazała, że oddziaływania będą krótkotrwale związane z pracą sprzętu budowlanego i zaangażowanych maszyn, urządzeń oraz środków transportu. Oddziaływania fazy budowy nie spowodują trwałych zmian w środowisku, poza trwałym zajęciem terenu pod realizację inwestycji.

6.15.2.8. Zalecenia do realizacji w fazie budowy

1. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo – wodne, w najdalszej możliwej odległości od zabudowy mieszkaniowej i obiektów użyteczności publicznej.
2. Uszkodzony sprzęt budowlany przewieźć do naprawy do specjalistycznych stacji serwisowych.
3. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne, gromadzić selektywnie w oznakowanych, zamykanych kontenerach, pojemnikach (poza gruntem, który po wydobyciu będzie ładowany na podstawione samochody i wywożony do odzysku R5) na utwardzonym podłożu pod nazwą magazyn odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady niebezpieczne należy magazynować selektywnie w szczelnych, ze szczelnym zamknięciem pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu, w magazynie odpadów niebezpiecznych.
4. Wytworzone odpady przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenie na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
5. Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
6. Przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia, firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać uregulowany stan prawny gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów realizować w oparciu o zezwolenia wydane na podstawie przepisów dotychczasowych nie dłużej; niż do czasu upływu terminu złożenia wniosku o wpis do rejestru. Transportujący odpady jest zobowiązany do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.

8. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.
9. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016r. poz.250 tekst jednolity)
10. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę wykonać ocenę zanieczyszczenia powierzchni ziemi w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. (Dz. U. 2016 r. poz. 1395).
11. Niezanieczyszczony grunt niezagospodarowany na terenie inwestycji, traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazywać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku R5.
12. Wyeliminować przypadkowe rozsypywanie materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych poprzez odpowiednią organizację placu budowy eliminującą niezaplanowane składowanie piasku i kruszyw oraz transportować materiały pyliste pojazdami wyposażonymi w plandeki zabezpieczające przez rozsypywaniem i rozwiewaniem drobnych frakcji pyłowych.
13. Osłaniać przed działaniem wiatru składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe poprzez przykrywanie plandeką w dni suche.
14. W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszania potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
15. Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowanie stosunków wodnych oraz praw osób trzecich.
16. Przy prowadzeniu prac budowlanych należy wykorzystać i przekształcić elementy przyrodnicze wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji.
17. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi, a w okresie suszy podlewać drzewostan pozostający najbliższej wykopów.
18. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne należy prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.

19. Wycinkę kolidującego drzewostanu prowadzić poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu z RDOŚ pod nadzorem ornitologicznym.
20. Dokonać nasadzeń zamiennych wg przedstawionego projektu.
21. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
22. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
23. Prace budowlane związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego prowadzić w porze dnia. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.
24. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
25. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
26. Ścieki bytowe z placu budowy odprowadzać do szczelnych przenośnych zbiorników sanitarnych typu toi-toi.
27. Wody statyczne z przestrzeni wykopu tunelu po deszczach nawalnych odprowadzać po podczyszczeniu w osadniku, do kanału miejskiego ogólnospławnego czy deszczowego zgodnie z otrzymanymi warunkami od gestora sieci.
28. Wody z wykopów z odwodnienia pompować pompami zatapialnymi (tzw. szlamówkami) np. kopalnianymi.
29. Opomiarować pobór wody na cele bytowe i przemysłowe.
30. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską dla terenu inwestycji.
31. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską terenu tunelu oraz przeprowadzić prognozę zmian w środowisku oraz analizę wpływu na stateczność skarpy.
32. Podczas realizacji inwestycji przeprowadzić badania archeologiczne celem uniknięcia przeoczenia i zniszczenia zabytków archeologicznych.

7. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE EKSPLOATACJI

7.1. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANEJ ENERGII AKUSTYCZNEJ DO ŚRODOWISKA – FAZA EKSPLOATACJI

Wykonana analiza emisji hałasu w fazie eksploatacji przedsięwzięcia została podzielona na grupy ze względu na obowiązujące metodyki obliczania. Wykonano obliczenia propagacji hałasu poszczególnych czynników z następującym podziałem:

- **hałas komunikacyjny drogowy** – zastosowano model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96".
- **hałas komunikacyjny szynowy tramwajowy** – zastosowano model obliczeniowy zgodny z holenderską metodą obliczania opublikowaną w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai ’96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer“.

W przedstawionych obliczeniach ujęto kumulację oddziaływań ze wszystkich znaczących dróg mających powiązanie z projektowanym zamierzeniem tj. hałasu tramwajowego oraz emisję hałasu komunikacyjnego.

Przeanalizowano dwa rozwiązania technicznego w zakresie układu tramwajowego w tym:

- Poprowadzenie części trasy tramwajowej w tunelu w rejonie skrzyżowania ul. Rakowiecka/Puławska/Goworka,
- Budowę wiaduktu tramwajowego na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego oraz ul. Sikorskiego.

Dokumentację wykonano w oparciu o poniższe akty prawne podane w rozdziale 2 oraz dodatkowe materiały:

- Instrukcję Instytutu Techniki Budowlanej nr 311 „Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych”.
- Instrukcję Nr 338 Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie “Metoda określania uciążliwości i zasięgu hałasów przemysłowych”.
- Polską Normę PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” 2002 r.
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000, mapę ewidencyjną w skali 1:1000
- Manual „Mithra ver. 5 – Prediction software User Manual”

- Holenderska metoda obliczania opublikowana w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa i ’96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopad 1996
- Oprogramowanie komputerowe SoundPlan Essential ver. 1.1 – licencja Akademicki Ośrodek Naukowo –Techniczny „AON-T” Sp. Jawna
- Natężenie ruchu pojazdów (listopad 2016r.) podane przez pracownię F.B.T.

7.1.1. UWARUNKOWANIA LOKALIZACYJNE OMAWIANEJ INWESTYCJI POD KĄTEM OCHRONY PRZED HAŁASEM

W najbliższym otoczeniu inwestycji znajdują się:

- w rejonie ulic Rakowiecka, Puławska, Goworka, Spacerowa występują tereny zabudowy administracyjnej, w bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa. Tereny chronione znajdują się w odległości ok. 14 m licząc od osi skrajnego toru.
- Przy ul. Klonowej w bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania (w odległości 10 m licząc od osi skrajnego toru wariantu alternatywnego) znajduje się teren zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży.
- W rejonie ulicy Spacerowej na kierunku zachodnim (zgodnie z zapisami mpzp) w bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania (w odległości od 17 m licząc od osi skrajnego toru) znajdują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.
- w rejonie ulic Gagarina występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa. W rejonie ul. Gagarina znajduje się Szpital Czerniakowski w odległości 64 m licząc od osi skrajnego toru. Przy ul. Nabelaka 18a znajduje się przedszkole w odległości 48 m licząc od osi skrajnego toru.
- w rejonie ulic Sobieskiego oraz Św. Bonifacego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa. Tereny te znajdują się w odległości ok. 14 m licząc od osi skrajnego toru.
- W rejonie ul. Św. Bonifacego znajdują się tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży:
 - przy ul. Kaukaskiej 2 w odległości 27 m licząc od osi skrajnego toru,
 - przy ul. Bonifacego 10 w odległości 15 m licząc od osi skrajnego toru,

- w rejonie ulic Sobieskiego, Rzeczypospolitej w bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze oraz tereny biurowo-usługowe.
- W sąsiedztwie al. Jana III Sobieskiego znajdują tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży:
 - przy ul. Sobieskiego 93 w odległości 43 m licząc od osi skrajnego toru,
 - przy ul. Sobieskiego 15 w odległości 23 m licząc od osi skrajnego toru,
 - przy ul. Jałtańskiej 8 w odległości 28 m licząc od osi skrajnego toru.
- W rejonie ul. Sobieskiego i al. Wilanowskiego w odległości od 25 m licząc od osi skrajnego toru znajduje się szpital. Przy al. Rzeczypospolitej w odległości od 22 m licząc od osi skrajnego toru znajduje się szpital.

7.1.2. PODSTAWA KLASYFIKACJI TERENU INWESTYCJI ORAZ TERENÓW PRZYLEGLYCH

Przyjęto wartości dopuszczalne hałasu zgodnie z rzeczywistym zagospodarowaniem terenów sąsiadujących oraz zgodnie z zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Na analizowanym terenie (oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie) obowiązują następujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwałą NR LXX/2187/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 14 stycznia 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Starego Mokotowa
- Uchwałą NR XLII/1299/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu pod Skocznia
- Uchwałą NR XCIV/2412/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 6 listopada 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Sielce – Beethovena
- Uchwałą NR XCIV/2807/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu skrzyżowania ulic Sikorskiego i Sobieskiego
- Uchwałą Nr XXXIV/1020/2008 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 29 maja 2008 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Stegien

- Uchwałą Nr 405 Rady Gminy Warszawa-Wilanów z dnia 18 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Wilanowa Zachodniego
- Uchwała NR LXVIII/1817/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 17 października 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Sadyby Północnej - część pierwsza
- Uchwała NR XCII/2350/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 16 października 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Miasto – Ogród Sadyba część I
- Uchwała Nr 496/XXXVI/2000 Rady Gminy Warszawa Centrum z dnia 28 sierpnia 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej - Warszawa, dnia 9 listopada 2000 r.
- Uchwała Nr 404 Rady Gminy Warszawa – Wilanów z dnia 11 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów Przedpola Pałacu Wilanowskiego
- Uchwała NR LIV/1534/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Placu Unii Lubelskiej - część północna

Wartości dopuszczalne poziomu dźwięku A w środowisku ustala Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112 tekst jednolity).

Tabela 25 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

l.p.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży * c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe * d) Tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców	68	60	55	45
*w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy					

Zgodnie z Rozporządzeniem dla poszczególnych rodzajów zagospodarowania oraz źródeł hałasu komunikacyjnego wartości dopuszczalne hałasu wynoszą:

- Dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 65 dB dla pory dnia oraz 56 dB dla pory nocy,
- Dla terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 61 dB dla pory dnia (w porze nocy nie obowiązuje wartość dopuszczalna hałasu z uwagi na brak wykorzystania funkcji obiektu w porze nocy).

- Dla terenów zabudowy szpitali w mieście oraz terenów zabudowy jednorodzinnej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 61 dB dla pory dnia oraz 56 dB dla pory nocy.

7.1.3. WYZNACZENIE ODDZIAŁYWANIA HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO DROGOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI

W tej części dokumentacji przedstawiono wyniki obliczeń emisji hałasu pochodzącego z przejazdu pojazdów poruszających się na projektowanym układzie drogowym zgodnie z przedstawioną koncepcją.

Metodyka symulacji oddziaływania akustycznego hałasu drogowego

Oceny oddziaływania akustycznego dokonano z wykorzystaniem oprogramowania SoundPlan Essential ver. 1.1. Program służy do prognozowania hałasu drogowego dla dróg miejskich i pozamiejskich.

Program wykorzystuje model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133". Metodyka ta jest zalecana Dyrektywą 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE, w Polsce jest wskazana Rozporządzeniem 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) jako metodyka obowiązująca. Model propagacji hałasu jest oparty o wspomnianą wcześniej metodykę francuską, zaś model rozprzestrzeniania się fali akustycznej opiera się zasadniczo na metodyce zawartej w normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” 2002r.

Metodyka określenia wielkości emisji hałasu drogowego

Prognozę natężenia ruchu pojazdów na fragmentach analizowanej inwestycji liniowej w roku 2030 określono w oparciu o dane przedstawione przez Zamawiającego.

Podokresy obliczeniowe:

Szczyt – 2 h/dobę, 730 h/rok

Dzień – 14 h/dobę, 5110 h/rok

Noc – 8 h/dobę, 2920 h/rok

Tabela 26. Prognozowane natężenie ruchu pojazdów w roku 2030 na przyjętym układzie komunikacyjnym.

Odcinek	Szczyt 2h		Dzień 14h		Dzień 16h		Noc 8h		Dobowa suma potoku pojazdów 24 h
	2 h	1h	14 h	1 h	16 h	1 h	8 h	1 h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rakowiecka 1 odc do ul. Wiśniowej	1098	549	5710	408	6808	425	329	41	7137
Rakowiecka 2 odc od ul. Wiśniowej do ul. Puławskiej	532	266	2766	198	3298	206	160	20	3458
Puławska 2 odc. Od Rakowieckiej do Waryńskiego	4894	2447	25449	1818	30343	1896	1468	184	31811
Puławska 3 odc od Waryńskiego do pl. Unii Lubelskiej	1682	841	8746	625	10428	652	505	63	10933
Goworka	2077	1038	10799	771	12876	805	623	78	13499
Spacerowa	3083	1542	16033	1145	19116	1194	925	116	20041
Gagarina	826	413	4293	306	5118	320	248	31	5366
Belwederska	3646	1823	18962	1354	22608	1413	1094	137	23702
Sobieskiego 1 odc od Belwederskiej do Sikorskiego	4165	2083	21658	1547	25823	1614	1250	156	27073
Sobieskiego 2 odc. Od Sikorskiego do Bonifacego	2521	1261	13111	937	15632	977	757	95	16389
Sobieskiego 3 odc. Od ul. Bonifacego do al. Wilanowskiej	2443	1222	12704	907	15147	946	733	92	15880
Św. Bonifacego	1084	542	5637	403	6721	420	325	41	7046
Klonowa	480	240	2496	178	2976	186	144	18	3120
Al. Rzecz 1 odc. Od Wilanowskiej do Klimczaka	1904	952	9901	707	11805	738	571	71	12376
Al. Rzecz 2 odc. Od Klimczaka do Branickiego	952	476	4950	354	5902	369	286	36	6188
Branickiego	1510	755	7852	561	9362	585	453	57	9815
Al. Niepodległości na północ od Rakowieckiej	6168	3084	32074	2291	38242	2390	1850	231	40092
Al. Niepodległości na południe od Rakowieckiej	5136	2568	26707	1908	31843	1990	1541	193	33384
Wiśniowa	1064	532	5533	395	6597	412	319	40	6916
Marszałkowska (od pl. Unii Lubelskiej do ul. Litewskiej)	1066	533	5546	396	6612	413	320	40	6932
Spacerowa (od ul. Goworka do ul. Klonowej)	2648	1324	13770	983	16418	1026	794	99	17212
Czerniakowska	6324	3162	32885	2349	39209	2450	1897	237	41106
Chelmska	2386	1193	12407	886	14793	925	716	89	15509
Idzikowskiego	2906	1453	15111	1079	18017	1126	872	109	18889
Sikorskiego	7728	3864	40186	2870	47914	2995	2318	290	50232
Witosa	8132	4066	42286	3020	50419	3151	2440	305	52858
Wilanowska odc. zachodni	3570	1785	18564	1326	22134	1383	1071	134	23205
Wilanowska odc. wschodni	3456	1728	17971	1284	21427	1339	1037	130	22464
Przyczółkowa	6932	3466	36046	2575	42979	2686	2080	260	45058
Dla głównych (wielopasmowych ulic) w obliczeniach zastosowano płynny typ ruchu, natomiast dla dróg krzyżujących się z drogami głównymi zastosowano ruch o charakterze niepłynnym.									

Tabela 27. Struktura rodzajowa w % w ogólnym potoku pojazdów.

Rodzaj pojazdu	Potok [%]
Osobowe	87
Dostawcze	8
Ciężarowe i autobusy	5
Na ulicy Spacerowej należy wprowadzić zakaz ruchu pojazdów ciężarowych	

Tabela 28. Prędkość potoku pojazdów.

Rodzaj drogi	Prędkość km/h
Ul. Rakowiecka	30
Ul. Bonifacego oraz Spacerowa	40
Wszystkie pozostałe ulice	50

Podokresy obliczeniowe:

Szczyt – 2 h/dobę, 730 h/rok przy natężeniu ruchu 15,4% dobowego

Dzień – 14 h/dobę, 5110 h/rok przy natężeniu ruchu 76,6% dobowego

Noc – 8 h/dobę, 2920 h/rok przy natężeniu ruchu 8% dobowego

Dane do obliczeń emisji hałasu komunikacyjnego drogowego

Parametry wprowadzone do obliczeń przedstawiono w załączniku nr 5.1. W obliczeniach przyjęto, że wszystkie obiekty budowlane sąsiadujące z przedsięwzięciem posiadają powierzchnię odbijającą (refleksyjną) – przyjęcie takiego założenia jest spowodowane analizą wariantu najbardziej niekorzystnego dla środowiska.

Występujący postęp technologiczny przekładający się na tendencję zastępowania pojazdów spalinowych znacznie cichszymi pojazdami o napędzie elektrycznym (według danych Międzynarodowej Agencji Energetyki w 2030 roku wykorzystanie pojazdów z napędem spalinowym stanowić będzie jedynie 40 proc. samochodów poruszających się po drogach – dane według <http://www.kierunekenergetyka.pl/>) powoduje, że w wykonanych analizach akustycznych uwzględniono fakt zmniejszania się emisji hałasu związanego z używaniem pojazdów elektrycznych lub hybrydowych poprzez wprowadzenie do obliczeń poprawki wynoszącej „-1 dB”.

Wyniki obliczeń emisji hałasu komunikacyjnego drogowego

Mapy zawierające obliczoną emisję hałasu z terenu objętego wnioskiem znajdują się w załączniku:

- Załącznik 5.2 – zawiera prognozowaną emisję hałasu drogowego w porze dnia

- Załącznik 5.3– zawiera prognozowaną emisję hałasu drogowego w porze nocy

7.1.4. PODSUMOWANIE ORAZ WNIOSKI PROGNOZOWANEJ EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO DROGOWEGO

Zgodnie z przedstawioną w rozdziale 7.1.1 - 7.1.2 lokalizacją sąsiedztwa zamierzenia dla oddziaływań komunikacyjnych dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A w fazie eksploatacji winien być spełniony:

- Dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 65 dB dla pory dnia oraz 56 dB dla pory nocy,
- Dla terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 61 dB dla pory dnia (w porze nocy nie obowiązuje wartość dopuszczalna hałasu z uwagi na brak wykorzystania funkcji obiektu w porze nocy).
- Dla terenów zabudowy szpitali w mieście oraz terenów zabudowy jednorodzinnej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 61 dB dla pory dnia oraz 56 dB dla pory nocy.

Analiza obliczeń emisji hałasu drogowego dla obliczonych emisji dla roku 2030:

- Izolinia hałasu o wartości 65 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenie zabudowy mieszkaniowo-usługowej – może będzie wykraczać poza granice pasa drogowego.
- Izolinia hałasu o wartości 61 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży – może wykraczać poza granice pasa drogowego i będzie obejmować tereny szkół, szpitali i terenu zabudowy jednorodzinnej.
- Izolinia hałasu o wartości 56 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze nocy na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenie zabudowy mieszkaniowo-usługowej – może wykraczać poza granice pasa drogowego. Izolinia będzie obejmować tereny chronione akustycznie.
- W wyniku realizacji inwestycji emisji hałasu komunikacyjnego drogowego zasadniczo może ulec niewielkiemu zmniejszeniu. Analizę zmian hałasu drogowego opisano w rozdziale 7.1.7.

7.1.5. WYZNACZENIE ODDZIAŁYWANIA HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO TRAMWAJOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki obliczeń wielkości emisji hałasu pochodzącego z ruchu tramwajów.

Przeanalizowano dwa rozwiązania technicznego w zakresie układu tramwajowego w tym:

- Poprowadzenie części trasy tramwajowej w tunelu w rejonie skrzyżowania ul. Rakowiecka/Puławska/Goworka,
- Budowę wiaduktu tramwajowego na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego oraz ul. Sikorskiego.

Zgodnie z założeniami tunel tramwajowy (w wariantcie alternatywnym) wyposażony będzie w wewnętrzną instalację wentylacji zaprojektowaną w postaci wentylatorów osiowych zamontowanych wewnątrz tunelu (nie projektuje się żadnych czerpni i wyrzutni terenowych realizujących rolę instalacji wentylacji). Zaprojektowana instalacja będzie miała charakter instalacji awaryjnej. Tak więc podczas normalnej eksploatacji nie będzie występować emisja hałasu do środowiska.

Metodyka symulacji oddziaływania akustycznego hałasu szynowego

Wielkość emisji hałasu określono według holenderskiej metody obliczania opublikowanej w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer“, natomiast model propagacji hałasu w przestrzeni zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9613-2.

Tabela 29. Natężenie ruchem tramwajowym

Odcinek	Liczba przejazdów (ilość na porę dnia/na każdy kierunek)	
	Pora dnia (od 6:00 do 22:00)	Pora nocy (od 22:00 do 6:00)
Ciąg ul. Batorego lub Rakowieckiej	450	30
Ciąg ul. Spacerowej	650	50
Ciąg ul. Puławska i Marszałkowska	650	50
Ciąg ul. Belwederska – Sobieskiego (do ul. Św. Bonifacego)	500	40
Ciąg ul. Sobieskiego (od ul. Św. Bonifacego) - Rzeczypospolitej	450	34
Ciąg ul. Gagarina	300	26
Ciąg ul. Św. Bonifacego	300	26
Założenia do obliczeń: Średnia prędkość przejazdu na wszystkich odcinkach 40 km/h, łącznie ze skrzyżowaniami jako przyjęcie wariantu najbardziej niekorzystnego pod względem akustycznym Typ tramwaju zgodnie z metodą RMR2002, według bazy danych programu SoundPlan Essential		

W przypadku wyboru wariantu alternatywnego dopuszczalna prędkość przejazdu na linii w ul. Klonowej 30 km/h.

Dane do obliczeń emisji hałasu

Parametry wprowadzone do obliczeń przedstawiono w załączniku nr 5.1. W obliczeniach przyjęto, że wszystkie obiekty budowlane sąsiadujące z przedsięwzięciem posiadają powierzchnię odbijającą (refleksyjną) – przyjęcie takiego założenia jest spowodowane analizą wariantu najbardziej niekorzystnego dla środowiska. W obliczeniach uwzględniono efekt poruszania się tramwajów rampą zjazdową w murach oporowych.

Mapy zawierające obliczoną emisję hałasu z terenu objętego wnioskiem znajdują się w załączniku:

- Załącznik 5.4 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia – wariant wskazany przez Inwestora.
- Załącznik 5.5– zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy – wariant wskazany przez Inwestora.
- Załącznik 5.6 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny.
- Załącznik 5.7– zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Porównano wyniki poziomów dźwięku A hałasu drogowego i tramwajowego w punktach obserwacji

Tabela 30 Zsumowane wartości emisji hałasu komunikacyjnego tramwajowego oraz hałasu drogowego dla poszczególnych wariantów

Nr	Opis punktu	kondygnacja	Emisja hałasu tramwajowego				Emisja hałasu drogowego [dB]		Oddziaływania skumulowane			
			wariant Inwestorski [dB]		wariant racjonalny alternatywny [dB]		Pora dnia	Pora nocy	wariant Inwestorski [dB]		wariant racjonalny alternatywny [dB]	
			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Rakowieckiej 39	0	58,6	50,1	58,6	50,1	67,1	56,9	67,7	57,7	67,7	57,7
		1	58,5	50	58,5	50	67,2	57	67,7	57,8	67,7	57,8
		2	58,3	49,8	58,3	49,8	67	56,8	67,5	57,6	67,5	57,6
		3	58	49,6	58	49,6	67	56,8	67,5	57,6	67,5	57,6
2	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Puławskiej 10	0	57,7	49	59	50,3	66,9	56,8	67,4	57,5	67,6	57,7
		1	57,6	48,9	57,9	49,3	66,5	56,4	67,0	57,1	67,1	57,2
		2	57,4	48,8	56,8	48,2	66,1	56	66,6	56,8	66,6	56,7
		3	57,2	48,6	56,6	48	66,2	56	66,7	56,7	66,7	56,6
3	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Puławskiej 11	0	56,2	47,9	55,1	47	66	55,9	66,4	56,5	66,3	56,4
		1	56,2	47,9	55,1	47	66,4	56,4	66,8	57,0	66,7	56,9
		2	56,2	47,9	55,1	47	66,6	56,6	67,0	57,1	66,9	57,1
		3	56,4	48,2	55,1	46,9	66,7	56,7	67,1	57,3	67,0	57,1
4	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Chocimskiej 29	0	58,9	50,8	49	40,8	65,9	55,5	66,7	56,8	66,0	55,6
		1	58,8	50,6	49,1	40,9	66,1	55,7	66,8	56,9	66,2	55,8
		2	58,5	50,4	49,3	41,2	66	55,6	66,7	56,7	66,1	55,8
		3	58,2	50,1	49,8	41,6	65,8	55,5	66,5	56,6	65,9	55,7
5	Elewacja szkoły przy ul. Klonowej 16	0	44,8	36,6	55,1	47,4	61,7	52,1	61,8	52,2	62,6	53,4
		1	44,9	36,8	54,9	47,2	61,7	52,1	61,8	52,2	62,5	53,3
		2	45,1	36,9	54,8	47	61,4	51,8	61,5	51,9	62,3	53,0
		3	45,7	37,5	55,4	46,7	61,1	51,5	61,2	51,7	62,1	52,7
6	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Spacerowej 20	0	58,1	50	58,1	50	62,9	52,7	64,1	54,6	64,1	54,6
		1	58	49,8	58	49,8	63	52,8	64,2	54,6	64,2	54,6
		2	57,7	49,6	57,7	49,6	62,8	52,6	64,0	54,4	64,0	54,4
		3	57,4	49,3	57,4	49,3	62,5	52,3	63,7	54,1	63,7	54,1
7	Teren zabudowy jednorodzinnej przy ul. Wybieg 20	0	58,1	50	58,1	50	61	50,8	62,8	53,4	62,8	53,4
8	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Gagarina 35	0	55,1	47,5	55,1	47,5	62,4	52,8	63,1	53,9	63,1	53,9
		1	54,9	47,3	54,9	47,3	62,3	52,6	63,0	53,7	63,0	53,7
		2	54,6	47	54,6	47	62	52,3	62,7	53,4	62,7	53,4
		3	54,3	46,7	54,3	46,7	61,9	52,1	62,6	53,2	62,6	53,2
9	Teren przedszkola przy ul. Nabelaka 18	0	47,2	39,5	47,2	39,5	53	43,3	54,0	44,8	54,0	44,8
10	Teren szpitala przy ul. Stępińskiej 19/25	0	45,9	38,3	45,9	38,3	62,2	52,2	62,3	52,4	62,3	52,4

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

11	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Gagarina 5	0	54	46,4	54	46,4	60,8	51,1	61,6	52,4	61,6	52,4
		1	53,9	46,3	53,9	46,3	61,3	51,6	62,0	52,7	62,0	52,7
		2	53,8	46,1	53,8	46,1	61,4	51,7	62,1	52,8	62,1	52,8
		3	53,5	45,9	53,5	45,9	61,4	51,7	62,1	52,7	62,1	52,7
12	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Belwederskiej 13	0	56,2	48,3	56,2	48,3	67,2	57	67,5	57,5	67,5	57,5
		1	56,1	48,2	56,1	48,2	67,4	57,1	67,7	57,6	67,7	57,6
		2	55,9	48	55,9	48	67,2	57	67,5	57,5	67,5	57,5
		3	55,7	47,7	55,7	47,7	67	56,8	67,3	57,3	67,3	57,3
13	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Belwederskiej 5/7	0	52,4	44,5	52,4	44,5	66,4	56,3	66,6	56,6	66,6	56,6
		1	52,3	44,4	52,3	44,4	66,4	56,4	66,6	56,7	66,6	56,7
		2	52,1	44,1	52,1	44,1	66,2	56,1	66,4	56,4	66,4	56,4
14	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Jana III Sobieskiego 113	0	52,2	44,3	52,2	44,3	66,3	56,2	66,5	56,5	66,5	56,5
		1	52,1	44,2	52,1	44,2	66,6	56,5	66,8	56,7	66,8	56,7
		2	51,9	44	51,9	44	66,6	56,5	66,7	56,7	66,7	56,7
15	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Jana III Sobieskiego 102a	0	50,8	42,9	50,8	42,9	65,4	55,3	65,5	55,5	65,5	55,5
		1	50,8	42,9	50,8	42,9	65,8	55,7	65,9	55,9	65,9	55,9
		2	50,7	42,8	50,7	42,8	66	55,8	66,1	56,0	66,1	56,0
16	Elewacja szkoły przy ul. Jana III Sobieskiego 93	0	46,5	38,5	46,5	38,5	58,9	48,8	59,1	49,2	59,1	49,2
		1	46,6	38,6	46,6	38,6	60,8	50,7	61,0	51,0	61,0	51,0
		2	46,6	38,6	46,6	38,6	61,4	51,3	61,5	51,5	61,5	51,5
17	Teren przedszkola przy ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie 13	0	41,1	33,1	43,7	35,8	55,9	45,7	56,0	45,9	56,2	46,1
18	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Urle 9	0	46	38,1	48,1	40,2	57,4	47,3	57,7	47,8	57,9	48,1
		1	46,1	38,1	48,2	40,2	59,7	49,6	59,9	49,9	60,0	50,1
		2	46,1	38,2	48,2	40,2	60,7	50,6	60,8	50,8	60,9	51,0
19	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Mangalia 1	0	49,7	41,8	49,7	41,8	62,2	52,2	62,4	52,6	62,4	52,6
		1	49,7	41,8	49,7	41,8	62,8	52,8	63,0	53,1	63,0	53,1
		2	49,7	41,7	49,7	41,7	63	52,9	63,2	53,2	63,2	53,2
20	Teren szkoły przy ul. Jana III Sobieskiego 68	0	50,4	42,5	50,4	42,5	57,3	47,2	58,1	48,5	58,1	48,5
21	Teren przedszkola przy ul. Jaltańskiej 8	0	53,8	45,8	53,8	45,8	62,3	52,3	62,9	53,2	62,9	53,2
22	Teren zabudowy jednorodzinnej przy ul. Zawojskiej 41	0	53,5	45,8	53,5	45,8	62,9	52,9	63,4	53,7	63,4	53,7
23	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Św. Bonifacego 70	0	48	40,3	48	40,3	57,3	47,2	57,8	48,0	57,8	48,0
		1	48,1	40,4	48,1	40,4	58,7	48,6	59,1	49,2	59,1	49,2
		2	48,1	40,4	48,1	40,4	59,2	49,1	59,5	49,6	59,5	49,6
		3	48,2	40,5	48,2	40,5	59,6	49,5	59,9	50,0	59,9	50,0
24	Teren przedszkola przy ul. Kaukaskiej 2	0	49,6	42	49,6	42	59,4	49,3	59,8	50,0	59,8	50,0
25	Teren szkoły przy ul. Św. Bonifacego 10	0	53,5	45,8	53,5	45,8	62,5	52,4	63,0	53,3	63,0	53,3
26	Teren zabudowy jednorodzinnej	0	54,4	46,2	54,4	46,2	63,5	53,6	64,0	54,3	64,0	54,3

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	przy ul. Locciego 9											
27	Teren przedszkola przy ul. Sobieskiego 15	0	53,1	44,9	53,1	44,9	62,3	52,3	62,8	53,0	62,8	53,0
28	Teren szpitala przy ul. Jana III Sobieskiego 9	0	53,8	45,6	53,8	45,6	61,9	52	62,5	52,9	62,5	52,9
29	Elewacja szpitala przy ul. Jana III Sobieskiego 9	0	50,3	42,1	50,3	42,1	57,1	47,2	57,9	48,4	57,9	48,4
		1	50,3	42,1	50,3	42,1	59	49	59,5	49,8	59,5	49,8
		2	50,3	42,1	50,3	42,1	59,6	49,7	60,1	50,4	60,1	50,4
		3	50,3	42,1	50,3	42,1	60	50,1	60,4	50,7	60,4	50,7
30	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Rzeczypospolitej 33	0	53,6	45,4	53,6	45,4	62,1	52,2	62,7	53,0	62,7	53,0
		1	53,6	45,4	53,6	45,4	62,8	52,9	63,3	53,6	63,3	53,6
		2	53,5	45,3	53,5	45,3	63,1	53,1	63,6	53,8	63,6	53,8
		3	53,3	45,1	53,3	45,1	63,1	53,2	63,5	53,8	63,5	53,8
31	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Rzeczypospolitej 27	0	55,3	47,1	55,3	47,1	63,2	53,3	63,9	54,2	63,9	54,2
		1	55,3	47,1	55,3	47,1	63,6	53,6	64,2	54,5	64,2	54,5
		2	55,1	46,9	55,1	46,9	63,6	53,7	64,2	54,5	64,2	54,5
		3	54,9	46,7	54,9	46,7	63,5	53,5	64,1	54,3	64,1	54,3
32	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Rzeczypospolitej 14	0	54,1	45,9	54,1	45,9	59,2	49,3	60,4	50,9	60,4	50,9
		1	54,1	45,9	54,1	45,9	59,7	49,9	60,8	51,4	60,8	51,4
		2	54	45,8	54	45,8	59,9	50	60,9	51,4	60,9	51,4
		3	53,8	45,6	53,8	45,6	59,9	50,1	60,9	51,4	60,9	51,4
33	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Branickiego 12	0	53,8	45,6	47,8	39,6	59,4	49,4	60,5	50,9	59,7	49,8
		1	54	45,8	48,3	40	60,4	50,4	61,3	51,7	60,7	50,8
		2	54,1	45,9	48,8	40,5	60,8	50,9	61,6	52,1	61,1	51,3
		3	54,2	46	49,3	41,1	61,1	51,1	61,9	52,3	61,4	51,5
34	Elewacja budynku wielorodzinnego przy ul. Branickiego 9	0	53,2	45	37,5	29,3	60,1	50,1	60,9	51,3	60,1	50,1
		1	53,3	45,1	39	30,8	60,9	50,9	61,6	51,9	60,9	50,9
		2	53,2	45	39,6	31,4	61,3	51,3	61,9	52,2	61,3	51,3
		3	53,2	45	40,5	32,3	61,5	51,5	62,1	52,4	61,5	51,6
35	Teren szpitala przy ul. Rzeczypospolitej 5	0	55,7	47,5	55,6	47,4	60,4	50,6	61,7	52,3	61,6	52,3

Oznaczenia:

kondygnacja 0 – wysokość obliczeń 4 m

kondygnacja 1 – wysokość obliczeń 7 m

kondygnacja 2 – wysokość obliczeń 10 m

kondygnacja 3 – wysokość obliczeń 13 m

Kolorem zaznaczono komórki punktów obserwacji gdzie występują różnice w wariancie Inwestorskim oraz wariancie alternatywnym

Czerwony **tekst** oznacza obliczenia poziomu dźwięku A na terenie szpitali

Niebieski **tekst** oznacza obliczenia poziomu dźwięku A na terenie szkół i przedszkoli

Analizując wartości poziomów dźwięku A hałasu komunikacyjnego drogowego i tramwajowego stwierdza się, że po realizacji inwestycji poziom dźwięku A na elewacjach budynków podlegających ochronie przed hałasem będzie w niewielkim stopniu przekraczał wartości dopuszczalne w porze dnia oraz w porze nocy w nr 1-8, 12-16, 21-22, 25-28, 35. Wyznaczone przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu mieszczą się granicach dokładności metodyki pomiarowej określonej Polską Normą PN-ISO 9613-2 (dokładność metody wynosi ± 3 dB). Biorąc pod uwagę powyższy błąd obliczeniowy nie należy spodziewać się przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach wymagających ochrony akustycznej.

7.1.6. PODSUMOWANIE ORAZ WNIOSKI PROGNOZOWANEJ EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO TRAMWAJOWEGO

Analiza obliczeń emisji hałasu tramwajowego w fazie eksploatacji:

- Izolinia hałasu o wartości 65 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej – nie będzie wykaczać poza granice pasa drogowego.
- Izolinia hałasu o wartości 61 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, terenach szpitali oraz terenie zabudowy jednorodzinnej – nie będzie wykaczać poza granice pasa drogowego. Izolinia o wartości 61 dB nie będzie obejmować terenów szkół, szpitali oraz terenu zabudowy jednorodzinnej.
- Izolinia hałasu o wartości 56 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze nocy na wszystkich typach terenów chronionych akustycznie – nie będzie wykaczać poza granice pasa drogowego. Izolinia o wartości 56 dB nie będzie obejmować terenów szkół, szpitali oraz terenu zabudowy mieszkaniowej.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że realizacja zamierzenia inwestycyjnego nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu wywołanych eksploatacją linii tramwajowej.

Analizowany wariant alternatywny polegający na poprowadzeniu części trasy tramwajowej w tunelu w rejonie skrzyżowania ul. Rakowiecka/Puławska/Goworka przedstawiają mniejszą emisję hałasu tramwajowego wariantu alternatywnego niż w wariantcie wskazanym przez

Inwestora (punkty obserwacji nr. 2, 3, 4). Jednakże rozwiązania wariantu alternatywnego związane z realizacją linii tramwajowej w ul. Klonowej spowodują pogorszenie klimatu akustycznego na ul. Klonowej w tym na terenie szkoły przy ul. Klonowej 16 (punkt obserwacji nr. 5).

Analizowany wariant alternatywny polegający na budowie wiaduktu tramwajowego na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego oraz ul. Sikorskiego zasadniczo jest równoważny pod względem akustycznym co wariant Inwestorski. Jednakże emisja hałasu tramwajowego w wariantcie alternatywnym jest o około 2 dB wyższa w punktach obserwacji nr 17 i 18 niż w wariantcie proponowanym.

Analizując wartości poziomów dźwięku A hałasu komunikacyjnego drogowego i tramwajowego stwierdza się, że po realizacji inwestycji poziom dźwięku A na elewacjach budynków podlegających ochronie przed hałasem może przekraczać wartości dopuszczalne w porze dnia oraz w porze nocy. Głównym powodem tych przekroczeń będzie hałas komunikacyjny drogowy. Hałas tramwajowy w znikomym stopniu będzie wpływał na klimat akustyczny. Różnice wariantów wskazanego przez Inwestora oraz racjonalnego alternatywnego są niewielkie.

7.1.7. ANALIZA KLIMATU AKUSTYCZNEGO PO ODDANIU INWESTYCJI DO EKSPLOATACJI

Przedstawione w rozdziałach 7.1.3÷7.1.6 emisje hałasu komunikacyjnego drogowego oraz hałasu komunikacyjnego tramwajowego wraz z obliczonymi zasięgami oddziaływania pozwoliły na przedstawienie następujących wniosków:

- Realizacja oraz eksploatacja linii tramwajowej w ciągu ulic Rakowiecka, Pułwska, Goworka, Klonowa (w wariantcie alternatywnym), Spacerowa, Gagarina, Belwederska, Sobieskiego, Bonifacego, Rzeczypospolitej, Branickiego nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu na terenach chronionych
- Dla analizowanego horyzontu czasowego tj. roku 2030 obliczono niewielkie przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu, które zdaniem autorów raportu mieszczą się w granicach dokładności metodyki pomiarowej określonej Polską Normą PN-ISO 9613-2. Przekroczenia te mogą po realizacji inwestycji nie wystąpić, ponieważ natężenie ruchu drogowego na analizowanych odcinkach będzie niższe niż zaprognozowano. Powodem tego stanu może być zmniejszenie się natężenia ruchu pojazdów wynikające ze zmiany przekroju ulic z uwagi na konieczność

wyodrębnienia pasa dla linii tramwajowej oraz z faktu, że część dotychczasowych użytkowników pojazdów skorzysta z transportu publicznego. Ponadto z uwagi na postęp technologiczny przekładający się na coraz cichsze silniki spalinowe, tendencję zastępowania pojazdów spalinowych znacznie cichszymi pojazdami o napędzie elektrycznym (wykorzystywanych również w transporcie zbiorowym), oraz planowaną budową metra można się spodziewać, że w analizowanym roku 2030 emisja hałasu komunikacyjnego drogowego będzie zdecydowanie na niższym poziomie niż uwzględniona w zastosowanym modelu akustycznym.

7.2. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH PYŁÓW I GAZÓW DO ATMOSFERY – FAZA EKSPLOATACJI

7.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA Z LINII TRAMWAJOWEJ

W trakcie eksploatacji linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Tramwaje są wyposażone w silniki elektryczne, a prąd jest pobierany z sieci trakcyjnej. W związku z tym przedsięwzięcie jest neutralne jeśli chodzi o oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza.

Biorąc pod uwagę komunikacyjny charakter przedsięwzięcia oraz to że dotyczy ono transportu zbiorowego planowana rozbudowa i modernizacja linii tramwajowej zwiększy atrakcyjność tramwaju i poprawi stan przewozu ludności aglomeracji warszawskiej.

Realizacja nowoczesnego szybkiego tramwaju w ścisłym centrum miasta stwarza atrakcyjną możliwość szybkiego skomunikowania się z odległymi dzielnicami miasta i stanowi o większej atrakcyjności tramwaju w stosunku do ruchu kołowego po istniejących ulicach miejskich. Po uruchomieniu projektowanej linii tramwajowej należy spodziewać się zwiększonego wykorzystania nowych połączeń tramwajowych i rezygnacji przez mieszkańców Warszawy z dojazdów z dzielnic mieszkaniowych do centrum miasta. Odciążenie linii autobusowych i transportu indywidualnego realizowanego samochodami osobowymi spowoduje zmniejszenie emisji liniowej z samochodów głównie na trasach przelotowych łączących poszczególne dzielnice Warszawy z centrum miasta.

Oczekiwane w związku z tym zmniejszenie ruchu samochodów osobowych przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych takich jak tlenki azotu wyrażone jako NO₂, węglowodory, pył zawieszony PM10 i PM2,5, tlenek węgla i inne oraz do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, w szczególności dwutlenku węgla.

Biorąc to pod uwagę, należy stwierdzić, że planowana inwestycja jest ze wszech miar korzystna dla stanu jakości powietrza na terenie m.st. Warszawy i po jej realizacji można się spodziewać ograniczenia emisji liniowej z pojazdów samochodowych na trasach pokrywających się z przebiegiem modernizowanej linii tramwajowej.

Dodatkowo planowana budowa linii tramwajowej wpisuje się w realizowane na terenie aglomeracji warszawskiej programy ochrony powietrza:

- program ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu NO₂ zgodnie z Uchwałą Nr 186/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25.11.2013 r.

- program ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego oraz pułapu stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM_{2,5} zgodnie z Uchwałą Nr 162/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r.

W obu programach ochrony powietrza w kierunkach i zakresie działań zmierzających do przywrócenia poziomów pyłu zawieszonego PM₁₀, dwutlenku azotu NO₂ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} wymienia się takie działania jak;

- rozwój i zwiększenie efektywności systemu transportu publicznego
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich

Należy podkreślić, że w rejonie inwestycji występuje przekroczenie tła zanieczyszczeń powietrza dla dwutlenku azotu. Obniżenie emisji NO₂ z dróg znajdujących się w obszarze przekroczeń ma istotne znaczenie dla zmniejszenia występujących stężeń i doprowadzenia stanu jakości powietrza do poziomu dopuszczalnego.

W związku z powyższym proponuje się pozytywnie zaopiniować pod względem ochrony powietrza planowaną inwestycję dla ostatecznie przyjętych rozwiązań techniczno – technologicznych.

7.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA STAN JAKOŚCI POWIETRZA Z UKŁADU DROGOWEGO

Niniejsza część dokumentacji obejmuje analizę wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza układu drogowego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tramwajowej.

Należy podkreślić, że układ drogowy ulega przebudowie tylko w takim zakresie, w jakim jest to niezbędne do poprowadzenia linii tramwajowej i nie planuje się w związku z tym przedsięwzięciem budowy nowych dróg i ulic.

Aerodynamiczna szorstkość terenu

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 dla roku w zasięgu 50 $h_{\max}$ zgodnie z metodyką przyjęto dla roku $z_0 = 2,0$ m., (zabudowa, średnia, miasto powyżej 500 tys. mieszkańców).

Warunki meteorologiczne

Do obliczeń przyjęto aktualną różę wiatrów opracowaną przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie dla Warszawy przy wysokości anemometru $h_a = 14$ m.

7.2.3. EMISJA SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH**Charakterystyka zanieczyszczeń komunikacyjnych**

Źródłami substancji zanieczyszczających z dróg do atmosfery są samochody z silnikami spalinowymi z zapłonem iskrowym ZI (benzynowe) i zapłonem samoczynnym ZS (Diesla).

Główne zanieczyszczenia emitowane przez pojazdy to:

- silniki benzynowe ZI: tlenki azotu, węglowodory i tlenek węgla,
- silniki Diesla ZS: tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory i sadza.

7.2.4. NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW

Prognozę natężenia ruchu pojazdów na fragmentach analizowanej inwestycji liniowej w roku 2030 określono w oparciu o dane przedstawione przez Zamawiającego.

Podokresy obliczeniowe:

Szczyt – 2 h/dobę, 730 h/rok

Dzień – 14 h/dobę, 5110 h/rok

Noc – 8 h/dobę, 2920 h/rok

Tabela 31. Prognozowane natężenie ruchu pojazdów w roku 2030 na przyjętym układzie komunikacyjnym.

Odcinek	Szczyt 2h		Dzień 14h		Dzień 16h		Noc 8h		Dobowa suma potoku pojazdów 24 h
	2 h	1h	14 h	1 h	16 h	1 h	8 h	1 h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rakowiecka 1 odc do ul. Wiśniowej	1098	549	5710	408	6808	425	329	41	7137
Rakowiecka 2 odc od ul. Wiśniowej do ul. Puławskiej	532	266	2766	198	3298	206	160	20	3458
Puławska 2 odc. Od Rakowieckiej do Waryńskiego	4894	2447	25449	1818	30343	1896	1468	184	31811
Puławska 3 odc od Waryńskiego do pl. Unii Lubelskiej	1682	841	8746	625	10428	652	505	63	10933
Goworka	2077	1038	10799	771	12876	805	623	78	13499
Spacerowa	3083	1542	16033	1145	19116	1194	925	116	20041
Gagarina	826	413	4293	306	5118	320	248	31	5366
Belwederska	3646	1823	18962	1354	22608	1413	1094	137	23702
Sobieskiego 1 odc od Belwederskiej do Sikorskiego	4165	2083	21658	1547	25823	1614	1250	156	27073
Sobieskiego 2 odc. Od Sikorskiego do Bonifacego	2521	1261	13111	937	15632	977	757	95	16389
Sobieskiego 3 odc. Od ul. Bonifacego do al. Wilanowskiej	2443	1222	12704	907	15147	946	733	92	15880
Św. Bonifacego	1084	542	5637	403	6721	420	325	41	7046

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Klonowa	480	240	2496	178	2976	186	144	18	3120
Al. Rzecz 1 odc. Od Wilanowskiej do Klimczaka	1904	952	9901	707	11805	738	571	71	12376
Al. Rzecz 2 odc. Od Klimczaka do Branickiego	952	476	4950	354	5902	369	286	36	6188
Branickiego	1510	755	7852	561	9362	585	453	57	9815
Al. Niepodległości na północ od Rakowieckiej	6168	3084	32074	2291	38242	2390	1850	231	40092
Al. Niepodległości na południe od Rakowieckiej	5136	2568	26707	1908	31843	1990	1541	193	33384
Wiśniowa	1064	532	5533	395	6597	412	319	40	6916
Marszałkowska (od pl. Unii Lubelskiej do ul. Litewskiej)	1066	533	5546	396	6612	413	320	40	6932
Spacerowa (od ul. Goworka do ul. Klonowej)	2648	1324	13770	983	16418	1026	794	99	17212
Czerniakowska	6324	3162	32885	2349	39209	2450	1897	237	41106
Chełmska	2386	1193	12407	886	14793	925	716	89	15509
Idzikowskiego	2906	1453	15111	1079	18017	1126	872	109	18889
Sikorskiego	7728	3864	40186	2870	47914	2995	2318	290	50232
Witosa	8132	4066	42286	3020	50419	3151	2440	305	52858
Wilanowska odc. zachodni	3570	1785	18564	1326	22134	1383	1071	134	23205
Wilanowska odc. wschodni	3456	1728	17971	1284	21427	1339	1037	130	22464
Przyczółkowa	6932	3466	36046	2575	42979	2686	2080	260	45058
Dla głównych (wielopasmowych ulic) w obliczeniach zastosowano płynny typ ruchu, natomiast dla dróg krzyżujących się z drogami głównymi zastosowano ruch o charakterze niepłynnym.									

Tabela 32. Struktura rodzajowa w % w ogólnym potoku pojazdów.

Rodzaj pojazdu	Potok
Osobowe	87
Dostawcze	8
Ciężarowe i autobusy	5

Tabela 33. Prędkość potoku pojazdów.

Rodzaj drogi	Prędkość km/h
Rakowiecka	30
Ul. Bonifacego oraz Spacerowa	40
Pozostałe	50

Podokresy obliczeniowe:

Szczyt – 2 h/dobę, 730 h/rok przy natężeniu ruchu 15,4% dobowego

Dzień – 14 h/dobę, 5110 h/rok przy natężeniu ruchu 76,6% dobowego

Noc – 8 h/dobę, 2920 h/rok przy natężeniu ruchu 8% dobowego

Metodyka obliczenia wielkości emisji

Na wielkość emitowanych przez samochody substancji wpływają takie czynniki jak:

- rozwiązania konstrukcyjne silnika (pojemność skokowa silnika, rodzaj układu wydechowego, itp.),
- stan techniczny pojazdu,
- sposób prowadzenia pojazdu, w tym prędkość, technika i płynność jazdy,
- nachylenie drogi.

Jak widać, na określenie wielkości emisji z pojazdów samochodowych ma wpływ tak wiele różnych i zmiennych w czasie parametrów, że jej dokładne określenie jest bardzo trudne i dlatego wszystkie stosowane metody obliczeniowe są obarczone znacznymi błędami oszacowania.

Obecnie powszechnie stosowana i jak się wydaje najbardziej dokładną jest metodyka określenia wielkości emisji w oparciu o wskaźniki emisji określone dla poszczególnych typów pojazdów.

Do obliczeń wielkości emisji w prognozie na poszczególne lata przyjęto wskaźniki emisji z silników spalinowych opracowane przez prof. Zdzisława Chłopka.

Wskaźniki te uwzględniają zmianę emisji jednostkowej z poszczególnych kategorii pojazdów powodowane ciągłym postępem naukowo-technicznym oraz zmianę parku maszynowego w ogólnej strukturze pojazdów wywołane ciągłym wycofywaniem starszych samochodów o przestarzałej konstrukcji i wprowadzaniem nowych pojazdów.

Podstawa obliczeń emisji: Ekspertyza Naukowa Opracowanie programu do wyznaczania emisji drogowych zanieczyszczeń dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2020, 2025 i 2030, Autor: Prof. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa 2009, Zleceniodawca i właściciel: Akademicki Ośrodek Naukowo-Techniczny „AON-T” Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna 91–463 Łódź, ul. Łagiewnicka 54/56.

Tabela 34 Wskaźniki emisji wg. Z. Chłopka na lata 2030

Samochody osobowe								
Rok	vAV	bCO	bHC	bHC al	bHC ar	bNOx	bPM	bC6H6
	[km/h]	[g/km]						
2030	50	5,6866E-01	2,9340E-02	2,4939E-02	4,4010E-03	6,4862E-02	1,9051E-03	1,4742E-03
2030	40	5,409E-01	2,811E-02	2,3896E-02	4,2170E-03	6,2126E-02	1,9287E-03	1,4129E-03
2030	30	4,7798E-01	2,5590E-02	2,1752E-02	3,8385E-03	5,7488E-02	2,0259E-03	1,2897E-03
Lekkie samochody ciężarowe								
	vAV	bCO	bHC	bHC al	bHC ar	bNOx	bPM	bC6H6
	[km/h]	[g/km]						
2030	50	1,6059E-01	2,1234E-02	1,8792E-02	2,4419E-03	1,4346E-01	5,2079E-03	4,8889E-04
2030	40	1,6136E-01	2,0029E-02	1,7726E-02	2,3034E-03	1,3795E-01	5,4205E-03	4,5961E-04

2030	30	1,5887E-01	1,8445E-02	1,6324E-02	2,1212E-03	1,2723E-01	5,6252E-03	4,3577E-04
Samochody ciężarowe i autobusy								
	v_{AV}	b_{CO}	b_{HC}	b_{HC al}	b_{HC ar}	b_{NOx}	b_{PM}	b_{C6H6}
	[km/h]	[g/km]						
2030	50	2,9071E-01	4,5400E-01	4,0860E-01	4,5400E-02	5,0887E-01	9,7072E-03	8,8152E-03
2030	40	2,7054E-01	3,9634E-01	3,5671E-01	3,9634E-02	5,1277E-01	8,7964E-03	7,6487E-03
2030	30	2,4558E-01	3,3647E-01	3,0282E-01	3,3647E-02	4,7591E-01	7,6786E-03	6,3925E-03

Emisje z poszczególnych odcinków oblicza się wg. wzoru:

$$E = (N \times w_e \times u_i) + (N \times w_e \times u_i) + (N \times w_e \times u_i)$$

gdzie: N – natężenie ruchu pojazdów

w_e – wskaźnik emisji danej kategorii pojazdów

u_i – udział danej kategorii pojazdów w ogólnym potoku

Program obliczeniowy OPA-CAL3m automatycznie oblicza wielkość emisji w oparciu o przyjęte natężenie ruchu, strukturę pojazdów i wskaźniki emisji wg. Z. Chłopek.

Wskaźniki emisji i wielkości emisji są przedstawione w wydrukach obliczeń.

7.2.5. OBLICZENIA ODDZIAŁYWANIA DROGI NA JAKOŚĆ POWIETRZA

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r Dz. U. Nr 16/10 poz. 87 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu za pomocą programu OPA-CAL3m firmy „EKO-SOFT” Łódź.

Program komputerowy OPA-CAL3m oblicza stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu szlaków komunikacji samochodowej w oparciu o model CALINE3.

Model CALINE3, opracowany przez P. E. Bensona na zlecenie Departamentu Transportu Stanu Kalifornia został pozytywnie zweryfikowany przez US EPA (Agencja Ochrony Środowiska USA) w oparciu o pomiary kontrolne i zaliczony do podstawowej grupy modeli zalecanych do stosowania przy wykonywaniu analiz stanu zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu dróg i autostrad.

Obliczenia rozprzestrzeniania się substancji wokół drogi wykonano przy następujących założeniach:

- poziom obliczeniowy $z = 0$ m,
- krok obliczeniowy 20 m,
- oś X skierowana na wschód, oś Y na północ,

Wydruki obliczeń oraz wykresy izolinii poszczególnych substancji załączono w pracy.

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Modelowanie rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza przeprowadzono dla wszystkich emitowanych zanieczyszczeń.

Ze względu na długi horyzont wykonywanej prognozy dla tych substancji które są objęte programem naprawczym ochrony powietrza POP, czyli dla NO₂, pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} przyjęto jako tło w rejonie przedsięwzięcia wartości prognozowane dla roku zakończenia programu w 2024 r.

Odcinek północny

Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu NO₂ zgodnie z Uchwałą Nr 186/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25.11.2013 r. tło R w 2024 r wyniesie odpowiednio:

- dla dwutlenku azotu NO₂ $R = 20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (str. 65 Uchwały Sejmiku)
- dla pyłu zawieszonego PM₁₀ $R = 25,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (str. 63 Uchwały Sejmiku)

Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Uchwale Nr 162/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r. prognozuje się, że tło R w 2024 r w rejonie inwestycji wyniesie od $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $24,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Biorąc pod uwagę dłuższy horyzont czasowy prognozy obliczeniowej w roku 2030 i konieczność dalszych działań naprawczych zmierzających do osiągnięcia poziomu pyłu PM_{2,5} poniżej poziomu dopuszczalnego dla celów niniejszego opracowania, przyjęto że poziom pyłu PM_{2,5} w rejonie przedsięwzięcia w roku 2030 ulegnie dalszemu obniżeniu i nie przekroczy 95% poziomu dopuszczalnego obowiązującego od 2020 r ($R = 0,95 \times 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dla benzenu wartość tła przyjęto zgodnie z pismem WIOŚ jako $R = 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Odcinek południowy

Dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu NO₂ obecnie tło jest mniejsze od dopuszczalnego i przyjmując, że w wyniku prowadzonego programu ochrony powietrza nie ulegnie pogorszeniu, a może jedynie się zmniejszyć przyjęto wartości tła podane w piśmie WIOŚ.

Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Uchwale Nr 162/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r. prognozuje się, że tło R w 2024 r w rejonie inwestycji wyniesie od $15,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $17,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i w związku z tym przyjęto do obliczeń wartość tła pyłu zawieszonego PM_{2,5} $R = 17,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dla benzenu wartość tła przyjęto zgodnie z pismem WIOŚ jako $R = 1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zakres obliczeń obejmował obliczenia w sieci receptorów stężeń jednogodzinnych, średniorocznych oraz częstości przekraczania stężenia D_1 na poziomie terenu dla stanu projektowanego w horyzoncie czasowym na rok 2030.

Wyniki obliczeń dla prognozy na rok 2030

Przestrzenne rozkłady stężeń

Dla NO_2 , benzenu, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu, CO, pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ wykonano zakres pełny obliczeń w sieci receptorów wokół zakładu na poziomie terenu.

Tabela 35 Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających na odcinku północnym

Substancja zanieczyszczająca	Stężenie maksymalne S_{mm} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_{mm} \leq D_1$	Obliczona roczna częstość przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Wartość dopuszczalna częstości przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Spełnienie warunku obl. częstość < dop. częstość	Stężenie średnie roczne S_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia $S_a = D_a - R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_a \leq D_a - R$
Dwutlenek azotu	49,876	200	TAK	0	0,2	TAK	7,849	20	TAK
Węglowodory alifatyczne	23,311	3000	TAK	0	0,2	TAK	3,668	900	TAK
Węglowodory aromatyczne	3,363	280	TAK	0	0,2	TAK	0,529	38,7	TAK
Tlenek węgla	278,961	30000	TAK	0	0,2	TAK	-	-	-
Pył zaw. PM10	1,367	280	TAK	0	0,2	TAK	0,215	15	TAK
Pył zaw. PM2,5	-	-	-	-	-	-	0,123	6	TAK
Benzen	0,942	30	TAK	0	0,2	TAK	0,148	3	TAK

Tabela 36 Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających na odcinku południowym

Substancja zanieczyszczająca	Stężenie maksymalne S_{mm} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_{mm} \leq D_1$	Obliczona roczna częstość przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Wartość dopuszczalna częstości przekroczeń stężeń 1- godzinnych [%]	Spełnienie warunku obl. częstość < dop. częstość	Stężenie średnie roczne S_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość stężenia $S_a = D_a - R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Spełnienie warunku $S_a \leq D_a - R$
Dwutlenek azotu	49,455	200	TAK	0	0,2	TAK	7,026	6	TAK
Węglowodory alifatyczne	23,114	3000	TAK	0	0,2	TAK	3,284	900	TAK
Węglowodory aromatyczne	3,335	280	TAK	0	0,2	TAK	0,474	38,7	TAK
Tlenek węgla	276,607	30000	TAK	0	0,2	TAK	-	-	-
Pył zaw. PM10	1,356	280	TAK	0	0,2	TAK	0,193	8	TAK
Pył zaw. PM2,5	-	-	-	-	-	-	0,193	2,1	TAK
Benzen	0,934	30	TAK	0	0,2	TAK	0,133	3,5	TAK

Stężenia godzinowe i średnioroczne wszystkich analizowanych substancji w otoczeniu rozpatrywanego układu dróg w prognozie na rok 2030 nie są przekroczone poza granicami pasa drogowego.

Wydruki obliczeń i mapy zawierające wyniki obliczeń emisji do powietrza w fazie eksploatacji z terenu objętego wnioskiem dla prognozy na rok 2030 znajdują się w załącznikach:

- Załącznik 4.3. – wyniki obliczeń dla prognozy na rok 2030.
- Załącznik 4.3.1. – dane, wyniki obliczeń w sieci receptorów na poziomie terenu i wartości największe z obliczonych.
- Załącznik 4.3.2. – izolinie stężeń na poziomie terenu.

7.2.6. PODSUMOWANIE

Przeprowadzona analiza oddziaływania projektowanej budowy układu dróg wykazuje, że emisja substancji zanieczyszczających po realizacji przedsięwzięcia w prognozie na rok 2030 nie spowoduje ponadnormatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza w dziedzinie ochrony zdrowia w bliskim sąsiedztwie układu drogowego.

7.3. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH ŚCIEKÓW DO ŚRODOWISKA WODNEGO – FAZA EKSPLOATACJI

7.3.1. EMISJA WÓD DESZCZOWYCH

Wyjaśnienie:

Zarówno wariant wskazany przez Inwestora jak również wariant alternatywny zostały podzielone na niżej podane zlewnie, z uwagi na fakt, że posiadają odrębne warunki techniczne na odprowadzanie wód opadowych:

Zlewnia D – od skrzyżowania Rakowieckiej/Al. Niepodległości do ul. Św. Bonifacego

Zlewnia E – od ul. Św. Bonifacego do Południowej Obwodnicy Warszawy

Zatem obliczenia emisji wód opadowych i roztopowych wykonano dla każdej zlewni osobno dla wariantu wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego.

7.3.1.1. ODWODNIENIE DRÓG I TOROWISK PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE

*7.3.1.1.1. Odwodnienie dróg i torowisk podlegających
przebudowie dla **ZLEWNI D** w wariacie wskazanym przez
Inwestora i racjonalnym alternatywnym*

Obliczenia emisji ścieków deszczowych i roztopowych dla wariantu wskazanego przez Inwestora zadania D+E.

Długości przebiegu linii tramwajowej i długości powierzchni branży drogowej podzielono na zlewnie z podaniem odbiornika wód ścieków deszczowych i roztopowych zgodnie z otrzymanymi warunkami MPWiK z dnia 17.06.20163 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154065/16/4359 do kanałów miejskich ogólnospławnych:

Wariant wskazany przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.0

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.1

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.2

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.3

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.4

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.5

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.6

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.7

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.8

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.9

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.10

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.11

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Św. Bonifacego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Wariant racjonalny alternatywny

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.0

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.1

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.2

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.
Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3a

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,70x1,25) w ul. Klonowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.4

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40m w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.5

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.6

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,30m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.7

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,30m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.8

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.9

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.10

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.11

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Św. Bonifacego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Poniżej przedstawiono obliczenia emisji ścieków deszczowych dla każdego wariantu.

7.3.1.1.1.1 WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.0 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Tabela 37 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,884
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.1 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Tabela 38 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2407	130	0,90	1,0	28,16
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3032	130	0,30	1,0	11,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	150,03

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.2 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

Tabela 39 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8949	130	0,90	1,0	104,70
2	Ścieżki rowerowe	0,0026	130	0,90	1,0	0,30
3	Przystanki tramwajowe	0,0647	130	0,90	1,0	7,57
4	Chodniki	0,0808	130	0,80	1,0	8,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsykowych	0,5691	130	0,90	1,0	66,58
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	187,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

Tabela 40 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8455	130	0,90	1,0	98,92
2	Ścieżki rowerowe	0,1074	130	0,90	1,0	12,57
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0540	130	0,80	1,0	5,62
5	Powierzchnia torowisk bezpodsykowych	0,1097	130	0,90	1,0	12,83
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2343	130	0,30	1,0	9,14
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	141,95

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.4 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

Tabela 41 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,20
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsykowych	0,0944	130	0,90	1,0	11,04
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1680	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,49

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.5 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

Tabela 42 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4524	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	494,51

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.6 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Tabela 43 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego Ø 0,30 w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.7 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Tabela 44 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,30 w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.8 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

Tabela 45 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,90
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,83

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.9 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Tabela 46 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,37
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4411	130	0,90	1,0	51,61
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,58

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.10 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

Tabela 47 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2903	130	0,90	1,0	33,96
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,5603	130	0,30	1,0	21,85
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	492,66

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.11 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

Tabela 48 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1754	130	0,90	1,0	20,52
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22

Obliczenie objętości zbiorników retencyjnych dla ścieków deszczowych odprowadzanych do w.w odbiorników – wariant wskazany przez Inwestora

Kierując się ostrożnością ekologiczną dla wariantu wskazanego przez Inwestora dla ścieków projektuje się podziemne zbiorniki retencyjne przed odpływem ścieków deszczowych do wskazanego odbiornika regulowanym odpływem 30 l/sek.

Objętość zbiorników V wyliczona dla 15 – minutowego deszczu nawalnego padającego jeden po drugim dla niżej podanych zlewni (czyli dla 2 deszczu nawalnych padających jeden pod drugim):

$$1) V_{zb} \text{ zlewni D1.0} = 900 \text{ sek} \times (50,40 - 30,0) = 18,36 \text{ m}^3 \times 2 = 36,72 \text{ m}^3 \sim 37,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{18360l}{30l / sek} = 612sek = 1h$$

$$2) V_{zb} \text{ zlewni D1.1} = 900 \text{ sek} \times (150,03 - 30,0) = 108,03 \text{ m}^3 \times 2 = 216,06 \text{ m}^3 \sim 217,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{108030l}{30l / sek} = 3601sek = 1h$$

$$3) V_{zb} \text{ zlewni D1.2} = 900 \text{ sek} \times (187,55 - 30,0) = 141,79 \text{ m}^3 \times 2 = 283,58 \text{ m}^3 \sim 284,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{141790l}{30l / sek} = 4726sek = 1,31h$$

$$4) V_{zb} \text{ zlewni D1.3} = 900 \text{ sek} \times (141,95 - 30,0) = 100,75 \text{ m}^3 \times 2 = 201,5 \text{ m}^3 \sim 202,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{100750l}{30l / sek} = 3358sek = 0,93h$$

$$5) V_{zb} \text{ zlewni D1.4} = 900 \text{ sek} \times (146,49 - 30,0) = 104,84 \text{ m}^3 \times 2 = 209,68 \text{ m}^3 \sim 210,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{104840l}{30l / sek} = 3495sek = 0,97h$$

$$6) V_{zb} \text{ zlewni D1.5} = 900 \text{ sek} \times (494,51 - 30,0) = 418,06 \text{ m}^3 \times 2 = 836,10 \text{ m}^3 \sim 837,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{418060l}{30l / sek} = 13935sek = 3,87h$$

$$7) V_{zb} \text{ zlewni D1.6} = 900 \text{ sek} \times (49,44 - 30,0) = 17,50 \text{ m}^3 \times 2 = 35,00 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{17500l}{30l / sek} = 583sek = 0,16h$$

$$8) V_{zb} \text{ zlewni D1.7} = 900 \text{ sek} \times (107,22 - 30,0) = 69,50 \text{ m}^3 \times 2 = 139,00 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{139000l}{30l / sek} = 4633sek = 1,29h$$

$$9) V_{zb} \text{ zlewni D1.8} = 900 \text{ sek} \times (284,83 - 30,0) = 229,35 \text{ m}^3 \times 2 = 458,70 \text{ m}^3 \sim 459,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{229350l}{30l / sek} = 7645sek = 2,12h$$

$$10) V_{zb} \text{ zlewni D1.9} = 900 \text{ sek} \times (303,58 - 30,0) = 246,22 \text{ m}^3 \times 2 = 492,4 \text{ m}^3 \sim 493,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{246220l}{30l / sek} = 8207sek = 2,28h$$

$$11) V_{zb} \text{ zlewni D1.10} = 900 \text{ sek} \times (492,66 - 30,0) = 416,39 \text{ m}^3 \times 2 = 832,78 \text{ m}^3 \sim 833,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{416390l}{30l / sek} = 13879,6sek = 3,85h$$

$$12) V_{zb} \text{ zlewni D1.11} = 900 \text{ sek} \times (195,22 - 30,0) = 149 \text{ m}^3 \times 2 = 298 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{149000l}{30l / sek} = 4966,6sek = 1,38h$$

7.3.1.1.1.2. WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.0 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Tabela 49 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,88
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.1 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Tabela 50 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2536	130	0,90	1,0	29,67
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2571	130	0,30	1,0	10,03
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	149,75

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej.

Tabela 51 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,0225	130	0,90	1,0	2,63
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	-	130	0,80	1,0	-
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0757	130	0,90	1,0	8,86
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	11,49

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Tabela 52 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7900	130	0,90	1,0	92,43
2	Ścieżki rowerowe	0,1072	130	0,90	1,0	12,54
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,1558	130	0,80	1,0	16,20
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,3365	130	0,90	1,0	39,37
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1772	130	0,30	1,0	6,91
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	167,45

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3a wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,70x1,25) w ul. Klonowej.

Tabela 53 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,70x1,25) w ul. Klonowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,3356	130	0,90	1,0	39,26
2	Ścieżki rowerowe	0,0075	130	0,90	1,0	0,88
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,2304	130	0,80	1,0	23,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2466	130	0,90	1,0	28,85
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	92,95

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.4 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40m w ul. Spacerowej.

Tabela 54 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,86
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1681	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,46

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.5 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina.

Tabela 55 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4523	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	494,51

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.6 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,30m w ul. Gagarina.

Tabela 56 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.7 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,30m w ul. Gagarina.

Tabela 57 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.8 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego.

Tabela 58 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,89
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,82

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.9 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego.

Tabela 59 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,34
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4411	130	0,90	1,0	51,61
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.10 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego.

Tabela 60 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,3738	130	0,90	1,0	43,73
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4769	130	0,30	1,0	18,60
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	499,18

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni **D.2.11** wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

Tabela 61 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1754	130	0,90	1,0	20,52
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22

Kierując się ostrożnością ekologiczną dla wariantu racjonalnego alternatywnego dla ścieków deszczowych projektuje się podziemne zbiorniki retencyjne przed odpływem ścieków deszczowych do wskazanego odbiornika regulowanym odpływem 30 l/sek.

V zbiorników wyliczone dla 15 minutowego deszczu nawalnego padającego jeden po drugim dla np. zlewni (czyli dla 2 deszczu nawalnych padających jeden po drugim):

1) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.0}} = 900 \text{ sek} \times (50,40 - 30) = 18,36 \text{ m}^3 \times 2 = 36,72 \text{ m}^3 \sim 37 \text{ m}^3$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 37000 / 30 \text{ l/sek} = 1233 \text{ sek} = 0,34 \text{ h}$$

2) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.1.}} = 900 \text{ sek} \times (149,75 - 30) = 107,77 \text{ m}^3 \times 2 = 215,55 \text{ m}^3 \sim 216 \text{ m}^3$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 107770 / 30 \text{ l/sek} = 3592 \text{ sek} = 1,0 \text{ h}$$

3) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.2.}}$

Dla zlewni D.2.2. nie projektuje się zbiornika retencyjnego

4) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.3.}} = 900 \text{ sek} \times (167,45 - 30) = 123,7 \text{ m}^3 \times 2 = 247,41 \text{ m}^3 \sim 248 \text{ m}^3$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 123700 / 30 \text{ l/sek} = 4123 \text{ sek} = 1,14 \text{ h}$$

5) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.3.a}} = 900 \text{ sek} \times (92,95 - 30) = 56,65 \text{ m}^3 \times 2 = 113,31 \text{ m}^3 \sim 114 \text{ m}^3$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 56650 / 30 \text{ l/sek} = 1888 \text{ sek} = 0,52 \text{ h}$$

6) $V_{zb. \text{ dla zlewni D.2.4.}} = 900 \text{ sek} \times (146,46 - 30) = 104,81 \text{ m}^3 \times 2 = 209,63 \text{ m}^3 \sim 210 \text{ m}^3$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 104800 / 30 \text{ l/sek} = 3493 \text{ sek} = 0,97 \text{ h}$$

$$7) \text{ V zb. dla zlewni D.2.5.} = 900 \text{ sek} \times (494,51-30) = 418,06 \text{ m}^3 \times 2 = 836,12 \text{ m}^3 \sim 837 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 418060 / 30 \text{ l/sek} = 13935 \text{ sek} = 3,87 \text{ h}$$

$$8) \text{ V zb. dla zlewni D.2.6.} = 900 \text{ sek} \times (49,44-30) = 17,50 \text{ m}^3 \times 2 = 35 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 17500 / 30 \text{ l/sek} = 583 \text{ sek} = 0,16 \text{ h}$$

$$9) \text{ V zb. dla zlewni D.2.7.} = 900 \text{ sek} \times (107,22-30) = 69,50 \text{ m}^3 \times 2 = 139 \text{ m}^3 \sim$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 69500 / 30 \text{ l/sek} = 2317 \text{ sek} = 0,64 \text{ h}$$

$$10) \text{ V zb. dla zlewni D.2.8.} = 900 \text{ sek} \times (284,82-30) = 229,34 \text{ m}^3 \times 2 = 458,68 \text{ m}^3 \sim 459 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 225760 / 30 \text{ l/sek} = 7525 \text{ sek} = 2,09 \text{ h}$$

$$11) \text{ V zb. dla zlewni D.2.9.} = 900 \text{ sek} \times (303,55-30) = 246,20 \text{ m}^3 \times 2 = 492,40 \text{ m}^3 \sim 493 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 246220 / 30 \text{ l/sek} = 8207 \text{ sek} = 2,279 \text{ h}$$

$$12) \text{ V zb. dla zlewni D.2.10.} = 900 \text{ sek} \times (499,18-30) = 422,26 \text{ m}^3 \times 2 = 844,53 \text{ m}^3 \sim 845 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 422260 / 30 \text{ l/sek} = 14075 \text{ sek} = 3,9 \text{ h}$$

$$13) \text{ V zb. dla zlewni D.2.11.} = 900 \text{ sek} \times (195,22-30) = 148,70 \text{ m}^3 \times 2 = 297,40 \text{ m}^3 \sim 298 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 148700 / 30 \text{ l/sek} = 4956 \text{ sek} = 1,376 \text{ h}$$

*7.3.1.1.2. Odwodnienie dróg i torowisk podlegających przebudowie dla **ZLEWNI E** dla wariantu wskazanego przez inwestora i racjonalnego alternatywnego*

Wody opadowe z zlewnia E odprowadzane będą w oparciu o otrzymane warunki techniczne z dnia 17.06.20163 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154067/16/4360 do kanałów miejskich deszczowych:

- kanału deszczowego Ø 1,20 m w ul. Egejskiej,
- kanału deszczowego Ø 1,20 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego,
- kanału deszczowego Ø 0,60 m, Ø 0,50 m, Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w Al. Rzeczypospolitej.

Wariant wskazany przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Wariant racjonalny alternatywny

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Poniżej przedstawiono obliczenia emisji ścieków deszczowych dla każdego wariantu.

7.3.1.1.2.1. WARIANT WSKAZANY PRZEZ INWESTORA

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Tabela 62 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Tabela 63 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1194	130	0,90	1,0	13,97
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3972	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,03

Obliczenie objętości zbiorników retencyjnych dla ścieków deszczowych odprowadzanych do w.w odbiorników – wariant wskazany przez Inwestora

Kierując się ostrożnością ekologiczną dla wariantu wskazanego przez Inwestora dla ścieków projektuje się podziemne zbiorniki retencyjne przed odpływem ścieków deszczowych do wskazanego odbiornika regulowanym odpływem 30 l/sek.

Objętość zbiorników V wyliczona dla 15 – minutowego deszczu nawalnego padającego jeden po drugim dla niżej podanych zlewni (czyli dla 2 deszczu nawalnych padających jeden pod drugim):

$$1) V_{zb} \text{ zlewni E1.1} = 900 \text{ sek} \times (158,04 - 30,0) = 115,24 \text{ m}^3 \times 2 = 230,48 \text{ m}^3 \sim 231,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{115240l}{30l / sek} = 3841sek = 1,07h$$

$$2) V_{zb} \text{ zlewni E1.2} = 900 \text{ sek} \times (309,03 - 30,0) = 251,10 \text{ m}^3 \times 2 = 502,2 \text{ m}^3 \sim 503,0 \text{ m}^3$$

Obliczenie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = \frac{251100l}{30l / sek} = 8370sek = 2,32h$$

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 i E1.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Tabela 64 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadz – wariant wskazany przez Inwestora

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,4698	130	0,90	1,0	55,00
2	Ścieżki rowerowe	0,0808	130	0,90	1,0	9,45
3	Przystanki tramwajowe	0,0736	130	0,90	1,0	8,61
4	Chodniki	0,0958	130	0,80	1,0	9,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsynekowych	0,0848	130	0,90	1,0	9,92
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2425	130	0,30	1,0	9,46
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	102,40

Obliczenie nominalnej przepustowości separatora węglowodorów dla ścieków spływających z powierzchni jezdni i powierzchni torowisk:

$$F_{\Sigma} = 0,4698 + 0,0848 + 0,2425 = 0,7971 \text{ ha}$$

$$Q_{\text{nom sep}} = 15 \text{ l/sek/ha} \times [((0,4698 + 0,0848) \times 0,9) + (0,2425 \times 0,3)] = 8,58 \text{ l/sek} \sim 10 \text{ l/sek}$$

Przyjęte parametry do obliczeń ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenia ilości ścieków deszczowych z terenu objętego wnioskiem dla n/w założeń:

- $q = 130 \text{ l/sek/ha}$,
- $t = 15 \text{ minut}$
- $p = 50\%$,
- $\psi = 0,6$ przyjęto zastępczy współczynnik spływu.

Do obliczeń przyjęto metodę ATV-DVWK-A 138

$$L = A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60 / (b \times h \times s_r + (b + h/2)) \times D \times 60 \times (k_f/2))$$

Gdzie $A_n = A \times \psi$ (powierzchnia zredukowana) $\underline{10\,473\,m^2} \times 0,60 = 6284\,m^2$

L – długość skrzynek rozsączających w m

r_d – natężenie deszczu $q = 130\,l/sec/ha$,

D – czas trwania deszczu = 15 minut

b – szerokość skrzynek rozsączających w 0,5 m

h - wysokość skrzynki 0,4 m

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek – 0,95

k_f - współczynnik filtracji gruntu – piaski drobnoziarniste wspomagane żwirem na głębokości 2,7 m pod posadowieniem skrzynek $1 \times 10^{-3}\, [m/s]$

- powierzchnia 1 skrzynki $0,5 \times 1,0 = 0,5\,m^2$
- długość 1 skrzynki = 1000 mm

- dopływ wód opadowych na głębokości 0,8 m ppt;

Dla powyższych założeń minimalna całkowita długość skrzynek winna wynosić $L = 184\,m$ co odpowiada ilości 184 skrzynekom.

Całkowita minimalna powierzchnia rozsączenia $P = L \times 0,5 = 92\,m^2$

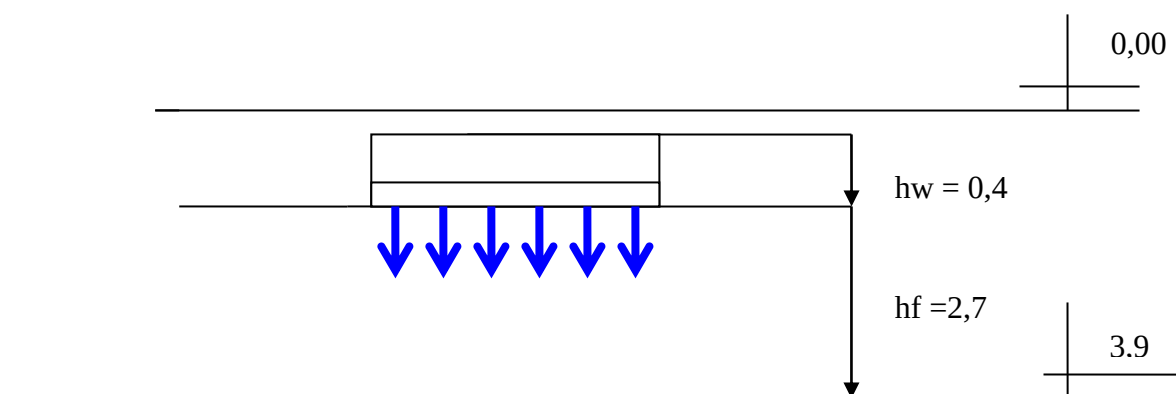
Jako wartość końcową przyjęto powierzchnię do rozsączenia z zapasem:

$P_c = 100\,m^2$ co daje 200 skrzynek rozmieszczonych na jednym poziomie.

Objętość czynna skrzynek wynosi : $200 \times 0,2\,m^3 / \text{skrzynkę} = 40\,m^3$.

Objętość dopływu dla deszczu 15 min. wyniesie ok. $V = Q \times t = 102,4\,l/s \times 900\,s = 92,2\,m^3$

Czas opróżniania skrzynek wyniesie :



Schemat nr 1. Widok na skrzynkę rozsączającą.

Czas opróżniania wyniesie

$$Q_{f1} = k_f \times \frac{hf + h_w}{2 \times hf + h_w} \times F_f$$

gdzie:

Q_f – zdolność filtracji m^3/s

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego $[m/s] = 1 \times 10^{-3}$

hf – droga filtracji w gruncie (głębokość zalegania lustra wody wg. informacji Inwestora 3,9 m ppt.) tj. 2,7 m poniżej posadowienia skrzynek do głębokości zalegania lustra wody.

h_w – głębokość wody w urządzeniu tj. 0,4 m

F_f – powierzchnia czynna urządzenia wodnego $100 m^2$

$$Q_{f1} = 1 \times 10^{-3} m/s \times (2,7 + 0,4 / 2 \times 2,7 + 0,4) \times 100$$

$$Q_{f1} = 0,053 m^3/s$$

Czas opróżniania skrzynek :

$$T_{op} = V_{sk} / Q_{f1} = 40 / 0,053 = 755 s. = ok. 13 min$$

Czas opróżniania dla całego jednego spływu wyniesie:

$$T_{op1} = V_d / Q_{f1} = 92,2 / 0,053 = 1740 s. = ok. 29 min.$$

Stwierdza się że zlewnia ciężąca do skrzynek odwadniana będzie w sposób całkowity.

Takie założenia winny spełnić warunki odwadniania terenu dla warunków skrajnych.

Pojemność skrzynek gwarantuje zretencjonowanie 0,44 deszczu nawalnego. Przy czym zakłada się, że pozostała część w okresie opadu zostanie ujęta w retencji kanałowej oraz retencji terenowej.

Zatem zaprojektowany moduł skrzynek Azura będzie wystarczający

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.4 – wariant wskazany przez Inwestora

Tabela 65 Obliczenie ilości ścieków deszczowych – wariant wskazany przez Inwestora

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,040	130	0,90	1,0	238,68
2	Ścieżki rowerowe	0,3201	130	0,90	1,0	37,45
3	Przystanki tramwajowe	0,2451	130	0,90	1,0	28,68
4	Chodniki	0,5931	130	0,80	1,0	61,68
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,6917	130	0,90	1,0	80,93
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,9487	130	0,30	1,0	37,00
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	484,42

Obliczenie nominalnej przepustowości separatora węglowodorów dla ścieków spływających z powierzchni jezdni i powierzchni torowisk:

$$Q_{\text{nom sep}} = 15 \text{ l/sek/ha} \times [(2,040 + 0,6917) \times 0,9] + (0,9487 \times 0,3) = 41,15 \text{ l/sek} \sim 50 \text{ l/sek}$$

Przyjęte parametry do obliczeń ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenia ilości ścieków deszczowych z terenu objętego wnioskiem dla n/w założeń:

- $q = 130 \text{ l/sek/ha}$,
- $t = 15 \text{ minut}$
- $p = 50\%$,
- $\psi = 0,6$ przyjęto zastępczy współczynnik spływu.

Do obliczeń przyjęto metodę ATV-DVWK-A 138

$$L = A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60 / (b \times h \times s_r + (b + h/2) \times D \times 60 \times (k_f/2))$$

$$\text{Gdzie } A_n = A \times \psi \text{ (powierzchnia zredukowana)} \quad 48\,387 \text{ m}^2 \times 0,60 = 29\,032,2 \text{ m}^2$$

L – długość skrzynek rozsączających w m

r_d – natężenie deszczu $q = 130 \text{ l/sek/ha}$,

D – czas trwania deszczu = 15 minut

b – szerokość skrzynek rozsączających w 0,5 m

h - wysokość skrzynki 0,4 m

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek – 0,95

k_f - współczynnik filtracji gruntu – piaski drobnoziarniste wspomagane żwirem na głębokości 2,7 m pod posadowieniem skrzynek $1 \times 10^{-3} [\text{m/s}]$

- powierzchnia 1 skrzynki $0,5 \times 1,0 = 0,5 \text{ m}^2$

- długość 1 skrzynki = 1000 mm

- dopływ wód opadowych na głębokości 0,8 m ppt;

Dla powyższych założeń minimalna całkowita długość skrzynek winna wynosić $L = 850 \text{ m}$ co odpowiada ilości 850 skrzynekom.

$$\text{Całkowita minimalna powierzchnia rozsączenia } P = L \times 0,5 = 425 \text{ m}^2$$

Jako wartość końcową przyjęto powierzchnię do rozsączenia z zapasem:

$P_c = 430 \text{ m}^2$ co daje 860 skrzynek rozmieszczonych na jednym poziomie.

Objętość czynna skrzynek wynosi : $860 \times 0,2 \text{ m}^3 / \text{skrzynkę} = 172 \text{ m}^3$.

Objętość dopływu dla deszczu 15 min. wyniesie ok. $V = Q \times t = 484,43 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 436 \text{ m}^3$

Czas opróżniania skrzynek wyniesie :

$$Q_{f1} = k_f \times \frac{hf + h_w}{2 \times hf + h_w} \times F_f$$

gdzie:

Q_f – zdolność filtracji m^3/s

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego $[\text{m/s}] = 1 \times 10^{-3}$

hf – droga filtracji w gruncie (głębokość zalegania lustra wody wg. informacji Inwestora 3,9 m ppt.) tj. 2,7 m poniżej posadowienia skrzynek do głębokości zalegania lustra wody.

h_w – głębokość wody w urządzeniu tj. 0,4 m

F_f – powierzchnia czynna urządzenia wodnego 425 m^2

$$Q_{f1} = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s} \times (2,7 + 0,4 / 2 \times 2,7 + 0,4) \times 425$$

$$Q_{f1} = 0,227 \text{ m}^3/\text{s}$$

Czas opróżniania skrzynek :

$$T_{op} = V_{sk} / Q_{f1} = 172 / 0,227 = 758 \text{ s.} = \text{ok. } 13 \text{ min}$$

Czas opróżniania dla całego jednego spływu wyniesie:

$$T_{op1} = V_d / Q_{f1} = 436 / 0,227 = 1921 \text{ s.} = \text{ok. } 32 \text{ min.}$$

Stwierdza się że zlewnia ciężąca do skrzynek odwadniana będzie w sposób całkowity.

Takie założenia winny spełnić warunki odwadniania terenu dla warunków skrajnych.

Pojemność skrzynek gwarantuje zretencjonowanie 0,4 deszczu nawalnego. Przy czym zakłada się, że pozostała część w okresie opadu zostanie ujęta w retencji kanałowej oraz retencji terenowej.

Zatem zaprojektowany moduł skrzynek Azura będzie wystarczający.

Podsumowanie

Odnosząc się do wpływu inwestycji na sąsiednie otoczenie w aspekcie zapisów Ustawy Prawo Wodne, w szczególności zaś do zmiany stosunków na gruncie (dot. odprowadzania wód opadowych, czy też zmiany ukształtowania terenu) stwierdzamy w oparciu o przedstawione materiały przez wnioskodawcę co następuje:

1. Przedmiotowy teren jak wiadomo nie będzie powiązany infrastrukturalnie z miejską siecią kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej. Jedynym obecnie rozwiązaniem zagospodarowania wód opadowych jest ich odprowadzenie do gruntu tzw. zachowanie zasady zrównoważonego rozwoju.
2. W świetle otrzymanych informacji od Inwestora poziom wód gruntowych w obrębie inwestycji zalega na głębokości 3,9 m ppt.
3. W raporcie w części dot. emisji ścieków deszczowych przyjęto skrajne max. warunki emisji wód opadowych do gruntu przy deszczu trwającym 15 min. i istniejącym podłożu.
4. W celu zwiększenia prędkości filtracji, Inwestor do głębokości 3,9 m poniżej poziomu posadowienia skrzynek dokona wymiany gruntu na grunty o przepuszczalności $k = 10^2 - 10^{-3}$ (tj. żwiry grube i średnie).
5. Powyższe obliczenia są jedynie obliczeniami teoretycznymi wg. których przyjęto pojemność skrzynek rozsączających dla poszczególnych zlewni :
E 1.3 - $V = 40 \text{ m}^3$ i E 1.4 - $V = 172 \text{ m}^3$
6. Zatem stwierdza się, że wody opadowe powstałe w obszarze terenu zainwestowania powinny zostać zagospodarowane w całości w jego obrębie.

Ponadto podkreśla się, że analizowane przedsięwzięcie nie znajduje się na gruntach przylegających do wód. Niezbędne zmiany ukształtowania terenu wynikające ze struktury obecnego przyległego terenu, szczególnie terenów antropogenicznie przekształconych (ciągi komunikacji publicznej, infrastruktura podziemna) nie będą miały wpływu na warunki przepływu wód.

Odnosząc się do zapisów ustawy z dnia 18 lipca (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 z późn. zmianami) w szczególności zaś do zapisów art. 122 ust. 1. realizacja urządzeń wodnych jak i wprowadzanie wód opadowych do gruntu wymagała będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

W podsumowaniu stwierdza się, że realizacja inwestycji przy uwzględnieniu budowy geologicznej nie powinna spowodować zmiany stanu wody na gruncie, co pozostaje w zgodzie z zapisami art. 29.1 pkt 1 i 2 ustawy Prawo wodne (Dz. U. z 2012 poz. 145 z późn. zmian.).

Ponadto zwraca się uwagę, że :

1. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor jest zobowiązany uzyskać decyzje pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych i odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do gruntu.

2. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.
3. Powyższe obliczenia na tym etapie są obliczeniami jedynie teoretycznymi dokonanymi na bazie wstępnych informacji co do budowy geologicznej jak i dokonania wymiany gruntu pod posadowienie skrzynek rozsączających. Przeprowadzone badania hydrogeologiczne i obliczenia projektowe winny być podstawą dla przyjęcia ostatecznego rozwiązania.
4. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie) oraz kumulacji wód opadowych, co wiąże się bezpośrednio z tzw. retencją terenową i kanałową.

7.3.1.1.2.2. WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Tabela 66 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m w ul. Egejskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,2010	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Tabela 67 Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1195	130	0,90	1,0	13,98
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,04

Kierując się ostrożnością ekologiczną dla wariantu racjonalnego alternatywnego dla ścieków deszczowych projektuje się podziemne zbiorniki retencyjne przed odpływem ścieków deszczowych do wskazanego odbiornika regulowanym odpływem 30 l/sek.

V zbiorników wyliczone dla 15 minutowego deszczu nawalnego padającego jeden po drugim dla np. zlewni (czyli dla 2 deszczy nawalnych padających jeden po drugim):

$$1) \underline{V \text{ zb. dla zlewni E.2.1.}} = 900 \text{ sek} \times (158,04 - 30) = 115,24 \text{ m}^3 \times 2 = 230,47 \text{ m}^3 \sim 231 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 115240 / 30 \text{ l/sek} = 3841 \text{ sek} = 1,06 \text{ h}$$

$$2) \underline{V \text{ zb. dla zlewni E.2.2.}} = 900 \text{ sek} \times (309,04 - 30) = 251,11 \text{ m}^3 \times 2 = 502,27 \text{ m}^3 \sim 503 \text{ m}^3$$

Obliczanie czasu odpływu do odbiornika retencjonowanych ścieków:

$$t = 251100 / 30 \text{ l/sek} = 8370 \text{ sek} = 2,32 \text{ h}$$

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3 i E.2.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3. wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Tabela 68 Obliczenie ilości ścieków deszczowych i roztopowych - wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,27
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1195	130	0,90	1,0	13,98
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	173,81

Obliczenie nominalnej przepustowości separatora węglowodorów dla ścieków deszczowych spływających z powierzchni jezdni, placów i torowisk tj. $F_{\Sigma} = 1,201 \text{ ha} + 0,1195 \text{ ha} + 0,3971 \text{ ha} = 1,7176 \text{ ha}$

$$Q_{\text{nom sep}} = 15 \text{ l/sek/ha} \times (1,201 + 0,1195 \times 0,9) + (0,3971 \times 0,3) = 19,61 \text{ l/sek} \sim 20 \text{ l/sek}$$

Przyjęte parametry do obliczeń ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych z terenu objętego wnioskiem dla w/w założeń:

$$q = 130 \text{ l/sek}$$

$$t = 15 \text{ minut}$$

$$p = 50\%$$

$$\Psi = 0,6 \text{ przyjęto zastępczy współczynnik spływu}$$

Obliczenia:

Do obliczeń przyjęto metodę ATV-DVWK-A 138

$$L = A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60 / (b \times h \times s_r + (b + h/2)) \times D \times 60 \times (k_f/2))$$

Gdzie $A_n = A \times \psi$ (powierzchnia zredukowana) $17\,529\text{ m}^2 \times 0,60 = 10\,517\text{ m}^2$

L – długość skrzynek rozsączających w m

r_d – natężenie deszczu $q = 130\text{ l/sek/ha}$,

D – czas trwania deszczu = 15 minut

b – szerokość skrzynek rozsączających w 0,5 m

h - wysokość skrzynki 0,4 m

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek – 0,95

k_f - współczynnik filtracji gruntu – piaski drobnoziarniste wspomagane żwirem na głębokości 2,7 m pod posadowieniem skrzynek $1 \times 10^{-3}\text{ [m/s]}$

- powierzchnia 1 skrzynki $0,5 \times 1,0 = 0,5\text{ m}^2$

- długość 1 skrzynki = 1000 mm

- dopływ wód opadowych na głębokości 0,8 m ppt;

Dla powyższych założeń minimalna całkowita długość skrzynek winna wynosić $L = 308\text{ m}$ co odpowiada ilości 308 skrzynekom.

Całkowita minimalna powierzchnia rozsączenia $P = L \times 0,5 = 154\text{ m}^2$

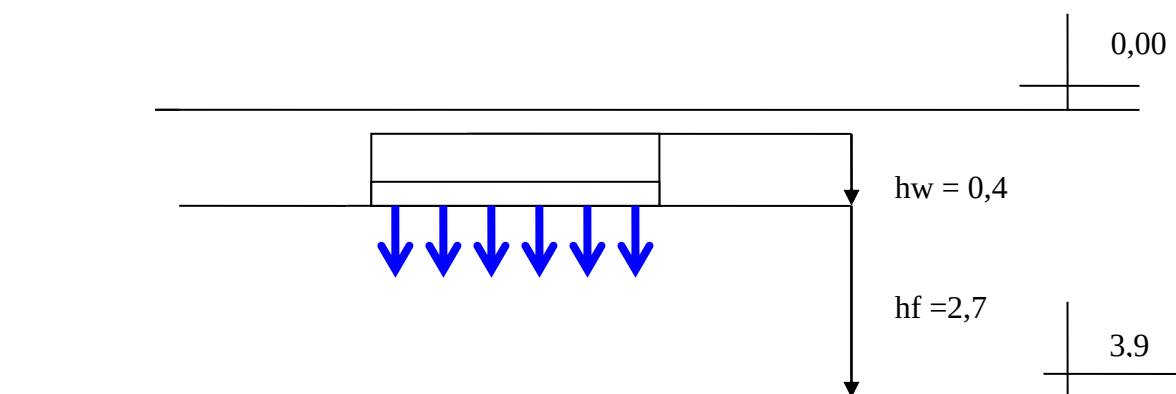
Jako wartość końcową przyjęto powierzchnię do rozsączenia z zapasem:

$P_c = 160\text{ m}^2$ co daje 320 skrzynek rozmieszczonych na jednym poziomie.

Objętość czynna skrzynek wynosi : $320 \times 0,2\text{ m}^3/\text{skrzynkę} = 64\text{ m}^3$.

Objętość dopływu dla deszczu 15 min. wyniesie ok. $V = Q \times t = 173,81\text{ l/s} \times 900\text{ s} = 156,5\text{ m}^3$

Czas opróżniania skrzynek wyniesie :



Schemat nr 2. Widok na skrzynkę rozsączającą.

Czas opróżniania wyniesie

$$Q_{f1} = k_f \times \frac{hf + h_w}{2 \times hf + h_w} \times F_f$$

gdzie:

Q_f – zdolność filtracji m^3/s

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego $[m/s] = 1 \times 10^{-3}$

hf – droga filtracji w gruncie (głębokość zalegania lustra wody wg. informacji Inwestora 3,9 m ppt.) tj. 2,7 m poniżej posadowienia skrzynek do głębokości zalegania lustra wody.

h_w – głębokość wody w urządzeniu tj. 0,4 m

F_f – powierzchnia czynna urządzenia wodnego $160 m^2$

$$Q_{f1} = 1 \times 10^{-3} m/s \times (2,7 + 0,4 / 2 \times 2,7 + 0,4) \times 160$$

$$Q_{f1} = 0,086 m^3/s$$

Czas opróżniania skrzynek :

$$T_{op} = V_{sk} / Q_{f1} = 64 / 0,086 = 745 s. = ok. 12 min$$

Czas opróżniania dla całego jednego spływu wyniesie:

$$T_{op1} = V_d / Q_{f1} = 156,5 / 0,086 = 1820 s. = ok. 30 min.$$

Stwierdza się że zlewnia ciężąca do skrzynek odwadniana będzie w sposób całkowity.

Takie założenia winny spełnić warunki odwadniania terenu dla warunków skrajnych.

Pojemność skrzynek gwarantuje zretencjonowanie 0,4 deszczu nawalnego. Przy czym zakłada się, że pozostała część w okresie opadu zostanie zostaje ujęta w retencji kanałowej oraz retencji terenowej.

Zatem zaprojektowany moduł skrzynek Azura będzie wystarczający.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.4. wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Tabela 69 Obliczenie ilości ścieków wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6105	130	0,90	1,0	71,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0200	130	0,90	1,0	2,34
3	Przystanki tramwajowe	0,0735	130	0,90	1,0	8,60
4	Chodniki	0,0580	130	0,80	1,0	6,03
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2675	130	0,90	1,0	31,30
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,5638	130	0,30	1,0	21,99
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	141,69

Obliczenie nominalnej przepustowości separatora węglowodorów dla ścieków deszczowych spływających z powierzchni jezdni, placów i torowisk tj. $F_z = 0,6105 \text{ ha} + 0,2675 \text{ ha} + 0,5638 \text{ ha} = 1,4418 \text{ ha}$

$$Q_{\text{nom sep}} = 15 \text{ l/sek/ha} \times (0,6105 + 0,2675 \times 0,9) + (0,5638 \times 0,3) = 14,39 \text{ l/sek} \sim 15 \text{ l/sek}$$

Przyjęte parametry do obliczeń ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych z terenu objętego wnioskiem dla w/w założeń:

$$q = 130 \text{ l/sek}$$

$$t = 15 \text{ minut}$$

$$p = 50\%$$

$$\Psi = 0,6 \text{ przyjęto zastępczy współczynnik spływu}$$

Obliczenia:

Do obliczeń przyjęto metodę ATV-DVWK-A 138

$$L = A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60 / (b \times h \times s_r + (b + h/2)) \times D \times 60 \times (k_f/2)$$

$$\text{Gdzie } A_n = A \times \psi \text{ (powierzchnia zredukowana)} \quad 17\,529 \text{ m}^2 \times 0,60 = 10\,517 \text{ m}^2$$

L – długość skrzynek rozsączających w m

r_d – natężenie deszczu $q = 130 \text{ l/sek/ha}$,

D – czas trwania deszczu = 15 minut

b – szerokość skrzynek rozsączających w 0,5 m

h - wysokość skrzynki 0,4 m

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek – 0,95

k_f - współczynnik filtracji gruntu – piaski drobnoziarniste wspomagane żwirem na głębokości 2,7 m pod posadowieniem skrzynek 1×10^{-3} [m/s]

- powierzchnia 1 skrzynki $0,5 \times 1,0 = 0,5 \text{ m}^2$
- długość 1 skrzynki = 1000 mm

- dopływ wód opadowych na głębokości 0,8 m ppt;

Dla powyższych założeń minimalna całkowita długość skrzynek winna wynosić $L = 308 \text{ m}$ co odpowiada ilości 308 skrzynekom.

Całkowita minimalna powierzchnia rozsączenia $P = L \times 0,5 = 154 \text{ m}^2$

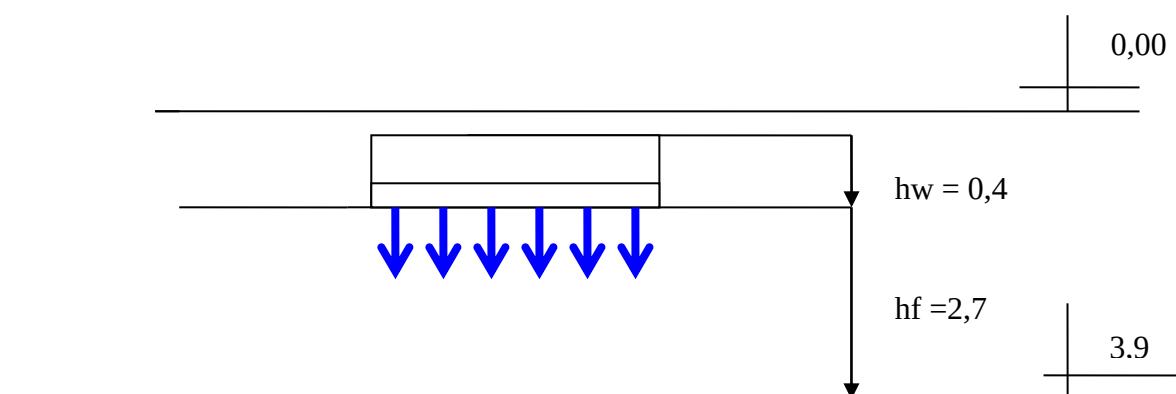
Jako wartość końcową przyjęto powierzchnię do rozsączenia z zapasem:

$P_c = 160 \text{ m}^2$ co daje 320 skrzynek rozmieszczonych na jednym poziomie.

Objętość czynna skrzynek wynosi : $320 \times 0,2 \text{ m}^3 / \text{skrzynkę} = 64 \text{ m}^3$.

Objętość dopływu dla deszczu 15 min. wyniesie ok. $V = Q \times t = 173,81 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 156,5 \text{ m}^3$

Czas opróżniania skrzynek wyniesie :



Schemat nr 3. Widok na skrzynkę rozsączającą.

Czas opróżniania wyniesie

$$Q_{f1} = k_f \times \frac{hf + hw}{2 \times hf + hw} \times F_f$$

gdzie:

Q_f – zdolność filtracji m^3/s

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s] = 1×10^{-3}

h_f – droga filtracji w gruncie (głębokość zalegania lustra wody wg. informacji Inwestora 3,9 m ppt.) tj. 2,7 m poniżej posadowienia skrzynek do głębokości zalegania lustra wody.

h_w – głębokość wody w urządzeniu tj. 0,4 m

Ff – powierzchnia czynna urządzenia wodnego 160 m²

$$Q_{f1} = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s} \times (2,7 + 0,4 / 2 \times 2,7 + 0,4) \times 160$$

$$Q_{f1} = 0,086 \text{ m}^3/\text{s}$$

Czas opróżniania skrzynek:

$$T_{op} = V_{sk} / Q_{f1} = 64 / 0,086 = 745 \text{ s.} = \text{ok. 12 min}$$

Czas opróżniania dla całego jednego spływu wyniesie:

$$T_{op1} = V_d / Q_{f1} = 156,5 / 0,086 = 1820 \text{ s.} = \text{ok. 30 min.}$$

Stwierdza się że zlewnia ciężąca do skrzynek odwadniana będzie w sposób całkowity.

Takie założenia winny spełnić warunki odwadniania terenu dla warunków skrajnych.

Pojemność skrzynek gwarantuje zretencjonowanie 0,4 deszczu nawalnego. Przy czym zakłada się, że pozostała część w okresie opadu zostanie ujęta w retencji kanałowej oraz retencji terenowej.

Zatem zaprojektowany moduł skrzynek Azura będzie wystarczający.

Podsumowanie

Odnosząc się do wpływu inwestycji na sąsiednie otoczenie w aspekcie zapisów Ustawy Prawo Wodne, w szczególności zaś do zmiany stosunków na gruncie (dot. odprowadzania wód opadowych, czy też zmiany ukształtowania terenu) stwierdzamy w oparciu o przedstawione materiały przez wnioskodawcę co następuje:

- 1) Przedmiotowy teren jak wiadomo nie będzie powiązany infrastrukturalnie z miejską siecią kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej. Jedynym obecnie rozwiązaniem zagospodarowania wód opadowych jest ich odprowadzenie do gruntu tzw. zachowanie zasady zrównoważonego rozwoju.
- 2) W świetle otrzymanych informacji od Inwestora poziom wód gruntowych w obrębie inwestycji zalega na głębokości 3,9 m ppt.
- 3) W raporcie w części dot. emisji ścieków deszczowych przyjęto skrajne max. warunki emisji wód opadowych do gruntu przy deszczu trwającym 15 min. i istniejącym podłożu.
- 4) W celu zwiększenia prędkości filtracji, Inwestor do głębokości 3,9 m poniżej poziomu posadowienia skrzynek dokona wymiany gruntu na grunty o przepuszczalności $k = 10^2 - 10^{-3}$ (tj. żwiry grube i średnie).
- 5) Powyższe obliczenia są jedynie obliczeniami teoretycznymi wg. których przyjęto pojemność skrzynek rozsądzających dla poszczególnych zlewni :

- 6) E 1.3 - V = 40 m³; E 2.3 - V = 64 m³; E 1.4 - V = 172 m³ i E 2.4 - V = 60 m³.
- 7) Zatem stwierdza się, że wody opadowe powstałe w obszarze terenu zainwestowania powinny zostać zagospodarowane w całości w jego obrębie.

Ponadto podkreśla się, że analizowane przedsięwzięcie nie znajduje się na gruntach przylegających do wód. Niezbędne zmiany ukształtowania terenu wynikające ze struktury obecnego przyległego terenu, szczególnie terenów antropogenicznie przekształconych (ciągi komunikacji publicznej, infrastruktura podziemna) nie będą miały wpływu na warunki przepływu wód.

Odnosząc się do zapisów ustawy z dnia 18 lipca (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 z późn. zmianami) w szczególności zaś do zapisów art. 122 ust. 1. realizacja urządzeń wodnych jak i wprowadzanie wód opadowych do gruntu wymagała będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

W podsumowaniu stwierdza się, że realizacja inwestycji przy uwzględnieniu budowy geologicznej nie powinna spowodować zmiany stanu wody na gruncie, co pozostaje w zgodzie z zapisami art. 29.1 pkt. 1 i 2 ustawy Prawo wodne (Dz. U. z 2012 poz. 145 z późn. zmian.).

Ponadto zwraca się uwagę, że:

1. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor jest zobowiązany uzyskać decyzje pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych i odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do gruntu.
2. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.
3. Powyższe obliczenia na tym etapie są obliczeniami jedynie teoretycznymi dokonanymi na bazie wstępnych informacji co do budowy geologicznej jak i dokonania wymiany gruntu pod posadowienie skrzynek rozsączających. Przeprowadzone badania hydrogeologiczne i obliczenia projektowe winny być podstawą dla przyjęcia ostatecznego rozwiązania.
4. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego

(tzw. ciągi drenarskie) oraz kumulacji wód opadowych, co wiąże się bezpośrednio z tzw. retencją terenową i kanałową.

**7.3.1.1.3. OBLICZENIA EMISJI ŚCIEKÓW Z PRZESTRZENI
TUNELU – WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY**

Obliczenie emisji ścieków z przestrzeni tunelu o $F = \text{ok. } 0,25 \text{ ha}$

$$Q = 0,25 \text{ ha} + 0,05 (\Psi) \times 1 (\gamma) \times 130 = 1,62 \text{ l/sek}$$

Zgodnie z informacją uzyskaną od instalatora połowa wód tj. ok. 0,8 l/sek spłynie do kanału ogólnospławnego $\varnothing 1,40$ ($0,90 \times 1,575$)m w ul. Puławskiej i ok. 0,8 l/sek spłynie do kanału ogólnospławnego $\varnothing 0,40$, $\varnothing 0,30$ m w ul. Spacerowej.

**7.3.1.3. ODWODNIENIE PODTORZA DLA WARIANTU
WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I RACJONALNEGO
ALTERNATYWNEGO (POZA ODCINKIEM AL.
RZECZYPOSPOLITEJ)**

Na odcinkach torowisk wykonanych w technologii bezpodsypkowej i trawiastej wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do systemów służących do odwodnienia torowisk i szyn składających się z odwodnień liniowych lub punktowych, celem odwodnienia rowków szyn.

Przewiduje się zastosowanie urządzeń podczyszczających na odpływie ścieków z torowisk poprzez instalację osadników – tj. instalacje studzienek odpływowych z osadnikami z uwagi na wyposażenie składów tramwajowych w piasecznice.

**7.3.1.4. ODWODNIENIE TUNELU DLA WARIANTU
RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO**

Wody opadowe i roztopowe z obiektu będą odprowadzane do wpustów drogowych. Wody przesiąkające przez warstwy nawierzchniowe będą z poziomu izolacji odprowadzane drenażem poza płytę ustroju ukształtowanego wzdłuż ścian szczelinowych, a następnie wprowadzane do studni odbiorczych. Odbiornikiem wód będzie z połowy powierzchni tunelu: kanał ogólnospławny $\varnothing 1,40$ ($0,90 \times 1,575$)m w ul. Puławskiej, a z drugiej połowy tunelu: kanał ogólnospławny $\varnothing 0,40$, $\varnothing 0,30$ m w ul. Spacerowej. Kanał w ul. Spacerowej zmienia swoją średnicę.

7.3.1.5. ODWODNIENIE PRZESTRZENI TUNELU DLA WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

Śladowa ilość wód opadowych i roztopowych naniesiona na składach tramwajowych będzie odprowadzana do kanału ogólnospławnego czy deszczowych poprzez studzienki odpływowe z osadnikami tj. z połowy tunelu odbiornikiem będzie kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej, a z drugiej połowy tunelu: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Wyjaśnienie:

Przy bilansie emisji ścieków deszczowych z przestrzeni tunelu (wariant racjonalny alternatywny przyjęto do obliczeń $\Psi = 0,05$ i $q = 130$ l/sek/ha.

7.3.1.6. RODZAJE ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA WODNEGO W FAZIE EKSPLOATACJI SKŁADÓW TRAMWAJOWYCH

W fazie eksploatacji do środowiska nastąpi:

- Emisja substancji mineralnych (piasek z piasecznic) wyrzucany do środowiska przy hamowaniu. Zaprojektowane zostaną osadniki w studzienkach odpływowych, celem separacji zanieczyszczeń mineralnych.
- Emisja substancji ropopochodnych przy smarowa
- niu zwrotnic. Do smarowania zwrotnic stosowane są oleje lekkie biodegradowalne, które w śladowych ilościach zostaną odseparowane w osadnikach studzienek bezodpływowych oraz w miejskiej oczyszczalni, z uwagi na wprowadzenie ścieków deszczowych i roztopowych do kanałów ogólnospławnych, z których ścieki kierowane są do miejskiej oczyszczalni ścieków.
- Emisja metali powstała podczas szlifowania szyn. Zanieczyszczenia zostaną odseparowane w projektowanych osadnikach studzienek odpływowych.

7.3.1.7. PODSUMOWANIE

Przedstawione rozwiązania techniczno- technologiczne redukujące zanieczyszczenia w spływie ścieków deszczowych i roztopowych warunkują odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych o stężeniach:

- substancji ropopochodnych poniżej 15 l/sek
- zawiesiny ogólnej poniżej 100 l/sek

- Przyjęte rozwiązania techniczne retencjonowania ścieków deszczowych w podziemnych, szczelnych zbiornikach retencyjnych lub poprzez retencję kanałową z regulowanym odpływem do wskazanego odbiornika zmniejszają obciążenie hydrauliczne danego odbiornika ścieków deszczowych. Rozwiązanie zmniejszy uciążliwość użytkowników dróg w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, bowiem nie wystąpi „wybijanie” wód deszczowych z studzienek połączone z zalewaniem korony jezdni.

Natomiast odprowadzanie oczyszczonych ścieków deszczowych czy roztopowych do gruntu przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych. Wpisuje się w spełnieniu warunków wg art. 38e punkt 3 celów środowiskowych dla JCWPd.

Wyjaśnienie:

W przypadku wydania innych warunków ograniczających odpływ ścieków deszczowych w jednostce czasu do odbiornika, przyjęto zasadę projektowania zbiorników retencyjnych lub retencji kanałowej – mogących przyjąć dwa deszcze nawalne padające jeden po drugim.

W przypadku braku ograniczenia odpływu ścieków deszczowych do odbiornika przez gestora sieci, z uwagi na występujące zmiany klimatyczne zbiorniki retencyjne lub zaprojektowana retencja kanałowa zostaną wykonane.

Pismem z dnia 26.10.2016r. Inwestor uzyskał zgodę na włączenie wód opadowych w ciągu Al. Rzeczypospolitej, ul. Branickiego.

7.3.1.8.ZALECENIA DO REALIZACJI W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.
3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozsączające podczyszczać w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.

4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wyposażyć w klapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.
6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypekowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.
7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospławnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozsączających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).
10. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

7.4. EMISJA ODPADÓW – FAZA EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji analizowanego zamierzenia inwestycyjnego wytwarzane będą poniższe rodzaje odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Tabela 70 Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie eksploatacji inwestycji liniowych.

L.p.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość [Mg/a]	Przyczyna powstania odpadu
1.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 oraz zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,080	Zużycie elementów oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
2.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12]	0,020	Zużycie elementów oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
3.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,020	Zużycie elementów oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000	Konieczność awaryjnego remontu
5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000	Konieczność awaryjnego remontu

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090	Uszkodzenia elementów szklanych na przystankach tramwajowych
7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,020	Uszkodzenia elementów szklanych na przystankach tramwajowych
8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remoncie budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	2,500	Konieczność awaryjnego remontu
9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	0,800	Konieczność awaryjnego remontu
10.	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300	Konieczność awaryjnego remontu
11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,400	Konieczność awaryjnego remontu
12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	1,500	Skoszona trawa
13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	1,500	Zgodnie z opisem odpadu - odpady z czyszczenia ulic i placów

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	2,300	Zgodnie z opisem odpadu - odpady z czyszczenia studzienek kanalizacyjnych
15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,500	Zgodnie z opisem odpadu - szlamy z czyszczenia kolektorów
16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800	Mieszanina piasku, pyłu metalowego, substancji ropopochodnych powstałe w wyniku eksploatacji tramwaju

*odpady niebezpieczne

Tabela 71 Odpady komunalne - faza eksploatacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość łączna [Mg/rok]
1	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Wytwarzane odpady komunalne zmieszane niesegregowane stałe o kodzie 20 03 01 wytwarzane na etapie eksploatacji inwestycji liniowej magazynowane będą w pojemnikach (koszach) i odbierane zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach wg Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity tj. na podstawie art. 3.1 przywołanej ustawy. Utrzymanie czystości i porządku w gminach należy do zadań własnych gminy które nadzorują gospodarowanie odpadami komunalnymi. W oparciu o art. 5.1 właściciele nieruchomości zapewniają utrzymanie czystości i porządku m. innymi przez: wyposażenie nieruchomości w pojemniki kontenery służące do zbierania odpadów komunalnych oraz utrzymanie tych pojemników kontenerów w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym. Odpady zmieszane komunalne odbierane z terenu nieruchomości będą zgodnie z wymaganiami określonymi w regulaminie Gminy. Gmina zapewnia ich odbiór za pośrednictwem wyłonionego w przetargu odbiorcy odpadów komunalnych. Odpady komunalne zmieszane, niesegregowane przekazywane będą do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych celem ich częściowego odzysku i unieszkodliwienia pozostałych frakcji.	0,150

Tabela 72 Odpady powstałe tylko w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 27 listopada 2014r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, (Dz. U. 2014 Poz. 1789) w fazie eksploatacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	1. Właściciel terenu winien złożyć wniosek do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zajęcie stanowiska w sprawie stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu. W treści wniosku należy zamieścić plan i sposób usunięcia szkody, oszacować ilość zanieczyszczonego gruntu sposób potwierdzenia uzyskania efektów ekologicznych 2. Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Tabela 73 Odpady z wypadków, odpady powstające tylko podczas akcji ratowniczej w fazie eksploatacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Są to odpady powstałe podczas akcji ratowniczej np. pożaru czy kolizji na terenie objętym wnioskiem. Wytworzone odpady nie będą czasowo magazynowane na terenie zamierzenia inwestycyjnego. W przypadku odpadu o kodzie 16 81 01* wywożone samochodem ADR przez specjalistyczne służby, odpady o kodzie 16 81 02 wywożone będą po zakończonej akcji przez specjalistyczne służby do wydzielonego stanowiska na terenie Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych przyjmującego odpady (16 81 01* i 16 81 02) ze zdarzeń losowych. Stanowisko to zabezpieczone jest przed wpływem substancji niebezpiecznych do środowiska gruntowo
2	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	

7.4.1. ZALECENIA POSTĘPOWANIA Z WYTWARZANYMI ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI I INNYMI NIŻ NIEBEZPIECZNE

- Odpady zbierać w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
- Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie może stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
- Do magazynowania odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji wydzielić należy pomieszczenie magazynowe dla pojemników szczelnych, szczelnie zamykanych wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych lub opakowań z odpadami z utwardzonym podłożem, odpornym na działanie chemiczne odpadów.

4. Teren gromadzenia odpadów poza terenem inwestycji należy wyposażyć w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty).
5. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 25 ustawy o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).
6. Wytwarzane odpady należy przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów winien się odbywać w oparciu o zezwolenie na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych (zachowują one ważność na czas na jaki zostały wydane), nie dłużej niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru. Do czasu utworzenia rejestru transportujący odpady są obowiązani do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Wytworzone odpady przekazywać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwać w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników, które posiadać będą szczelne zamknięcia przed przypadkowym rozproszeniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
10. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne czasowo gromadzić poza terenem inwestycji w magazynie odpadów innych niż niebezpieczne, selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach poza odpadami 20 02 01 które należy przewieźć po zebraniu do kompostowni.
11. Wytwarzane odpady przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
12. Postępowanie z zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym prowadzić zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688).

Podsumowanie - oddziaływanie emisji odpadów w fazie eksploatacji na najbliższe położone obszary objęte ochroną Natura 2000 dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego.

Przedstawiony sposób postępowania z wytwarzanymi odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne nie wpłynie negatywnie na wszystkie komponenty środowiska w tym zdrowie ludzi oraz na wymienione w raporcie tereny podlegające ochronie Natura 2000, nie wpłynie również na integralność tych obszarów pod warunkiem spełnienia zaleceń zawartych w niniejszym raporcie.

7.5 EMISJA PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NIEJONIZUJĄCEGO DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

Sieć trakcyjna jest źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Zasilanie sieci trakcyjnej stałym napięciem w stanie ustalonej pracy składów tramwajowych wokół przewodów trakcyjnych nie będzie źródłem pola elektromagnetycznego o znaczących dla zdrowia ludzi wartościach. Niskie napięcie zasilania sieci trakcyjnej stanowi, że wartość natężenia pola elektrycznego będzie pomijalnie mała w kontekście wartości dopuszczalnych natężenia tego pola.

Badania prowadzone na istniejących sieciach tramwajowych wykazują, że dopuszczalne natężenie pola magnetycznego stałego może być przekroczone w cylindrycznej przestrzeni o promieniowaniu 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.

7.6. PRĄDY BŁĄDZĄCE DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

Są to prądy trakcyjne wpływające z sieci trakcyjnej przez ziemię. Są to chaotyczne prądy elektryczne płynące w ziemi przy pracy urządzeń na prąd stały posiadających uziemiony jeden biegun.

Pojazd trakcyjny pobiera prąd z podstacji poprzez górną sieć trakcyjną. Zamknięcie obwodu i powrót prądu do podstacji następuje przez tory kolejowe i kable powrotne. Pomimo tego, iż rezystancja zarówno sieci powrotnej, jak i kabli powrotnych ma niewielką wartość, to z uwagi na duże wartości prądu powrotnego występują spadki napięcia o znacznych wartościach. Wobec tego wytwarza się różnica potencjałów pomiędzy poszczególnymi punktami toru a szyną minusową podstacji. Mimo, że elektryfikowane tory spoczywają na podsypce z tłucznia, a podkłady są oddzielone od szyn za pomocą wkładek z gumy lub z tworzywa, izolacja od gruntu nigdy nie jest idealna. Podkłady, tłuczeń i sąsiedztwo toru są zawsze zabrudzone opiłkami pochodzącymi ze ścierania klocków hamulcowych, kół a także szyn. Opiłki te, powiązane wszelkiego rodzaju zabrudzeniami znacznie zmniejszają rezystancję przejścia tor – ziemia. Gdy nałożą się na to jeszcze niesprzyjające warunki atmosferyczne, a zwłaszcza brudny śnieg, to rezystancja między siecią powrotną a podłożem jest stosunkowo niewielka. Nie jest idealna także izolacja pomiędzy szyną minusową podstacji a ziemią, dlatego dla prądu powrotnego powstają drogi przepływu równoległe do obwodu powrotnego. Prąd płynący ziemią zgodnie z II prawem Kirchhoffa rozgałęzia się. Część powraca do podstacji przez ziemię. Część tę nazywa się prądami błędzącymi, gdyż „błądzą” one nieznany bliżej i nie dającymi się przewidzieć drogami. Przepływ prądów błędzących ułatwiają wszelkiego rodzaju metalowe rury, kable i inne tego rodzaju obiekty, tzw. uzbrojenie terenu.

Prądy błędzące wpływając do metalowego urządzenia podziemnego (rury metalowego płaszcza kabla itp.) nie powodują szkód, natomiast w miejscu, w którym prąd błędzący opuszcza owo urządzenie, następuje korozja, mogąca doprowadzić do znacznych uszkodzeń. Problem ten nie jest istotny w przypadku szyn z powodu znacznej ich grubości i zmian miejsca upływu prądu wskutek drgań spowodowanych użytkowaniem.

Zapobieganie korozji spowodowanej prądami błędzącymi w trakcji szynowej

W celu ograniczenia zjawiska prądów błędzących spowodowanych trakcją szynową stosuje się izolację szyn od ziemi oraz metale o jak najmniejszej rezystancji (dzięki czemu spadki napięcia są mniejsze, a co za tym idzie mniejsze są wartości prądu błędzącego).

Metodą zabezpieczania przed korozją, także spowodowaną prądami błędzącymi, jest ochrona katodowa obiektów np. zbiorników podziemnych stacji paliw zlokalizowanych w pobliżu torowisk. Natomiast stosowanie izolacji elektrycznej obiektów podziemnych w celu ich ochrony przed prądami błędzącymi np. poprzez owijanie odpowiednimi taśmami smołowanymi, daje efekty odwrotne od spodziewanych.

7.7. INFORMACJA O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTANIU ZASOBÓW NAURALNYCH W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI

Położenie i obecny charakter opisywanego terenu w tym brak ekosystemów o większych wartościach przyrodniczych sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z istotnymi stratami dla przyrody. W wyniku budowy zniszczone zostaną ekosystemy o niewielkiej wartości przyrodniczej, bez gatunków rzadkich i cennych.

Zalecenia w zakresie ochrony przyrody

1. Prace ziemne czy wycinka drzew będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków tj. od 15 sierpnia do 15 marca lub w uzgodnieniu z Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska i pod nadzorem ornitologa.
2. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją zostanie osłonięty przed urazami mechanicznymi.
3. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzone będą ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.

Zużycie wody w fazie eksploatacji – brak zapotrzebowania na wody w fazie eksploatacji.

Nastąpi trwale zajęcie terenu na powierzchni: zajęcie terenu projektowanych rodzajów torowisk dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego tj. zadania D+E.

Dla wariantu wskazanego przez inwestora wynosi: ok. 0,00 m² (powierzchnia projektowanych torowisk podsypkowych) + ok. 41.279 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych) + ok. 39.101 m² (powierzchnia projektowanych torowisk

bezpodsypkowych zielonych) + ok. 10.410 m² (budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych) = ok. **90.790 m²**

Dla wariantu (racjonalnego alternatywnego) wynosi: ok. 0,00 m² (powierzchnia projektowanych torowisk podsypkowych) + ok. 37.802 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych) + ok. 33.386 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych zielonych) + ok. 7.802 m² (budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych) = ok. **78.990 m²**

W fazie budowy wystąpi wykorzystanie humusu do kształtowania terenów zieleni.

Wykorzystanie zasobów naturalnych

Tabela 74 Wykorzystanie zasobów naturalnych (wartości szacunkowe)

Lp.	Rodzaj	Wielkość szacowana przy budowie tunelu	Wielkość szacowana przy budowie dróg i torowisk
1	Stal	800,000 Mg	5.000,000 Mg
2	Żwir	800,000 Mg	50 000,000 Mg
3	Piasek	90,000 Mg	10 000,000 Mg
4	Woda	Q _{sr} 4,6 m ³ /d	Q _{sr} 4,6 m ³ /d
5	Kruszywo łamane	100,000 Mg	2500,000 Mg

7.8. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIE I JEJ ZUŻYCIE

Zapotrzebowanie na energię elektryczną ok 20 kV.

7.9. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO

Prace rozbiórkowe prowadzone będą w zakresie przebudowy infrastruktury podziemnej oraz drogowej.

7.10. OCENIONE WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROF NATURALNYCH I BUDOWLANYCH PRZY UWZGLĘDNIENIU SUBSTANCJI I STOSOWANYCH TECHNOLOGII, W TYM RYZYKO ZWIĄZANE ZE ZMIANĄ KLIMATU

a) Wystąpienie poważnej awarii

Analizując przedmiot zamierzenia inwestycyjnego należy stwierdzić, że omawiana inwestycja **nie jest zaliczana** do zakładów o zwiększonym ryzyku pod kątem magazynowania substancji łatwopalnych, wybuchowych w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).

b) Katastrof naturalnych

Katastrofy naturalne pojawiają się w przypadku powodzi czy osuwisk, huraganów – analizowany teren nie leży na terenach objętych zagrożeniem wystąpienia powodzi, oraz występowaniem osuwisk.

c) Katastrof budowlanych

Organizacja prac, stały nadzór kierownika budowy nad realizacją inwestycji, w oparciu o wykonane projekty budowlane, prowadzone nadzory inwestorskie i autorskie stosowanie materiałów budowlanych posiadających deklaracje zgodności, eliminują wystąpienie katastrof budowlanych.

d) Stosowanych technologii

w procesie budowy zastosowane zostaną materiały budowlane posiadające stosowne atesty i deklaracje zgodności.

e) Ryzyko związane ze zmianą klimatyczną

Analizę przedstawiono w oparciu o wydany Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu i ich łagodzenie i przystosowanie do tych zmian oraz odporność na klęski żywiołowe Minister Środowiska Departament Zrównoważonego Rozwoju październik 2015r.

Analiza przewidywanych zmian klimatu ważnych w aspekcie funkcjonowania budownictwa wskazuje na to, że:

- nastąpi ocieplenie, wyrażone wzrostem średniej temperatury dobowej oraz zmniejszeniem liczby dni chłodnych,
- zmniejszy się okres zalegania pokrywy śnieżnej na gruncie,

- zwiększą się opady, wyrażone zarówno wzrostem maksymalnego opadu dobowego oraz liczbą dni z opadami ekstremalnymi,
- wskazane w opracowaniu parametry klimatu będą się charakteryzowały dużą zmiennością w odniesieniu do wartości ekstremalnych.

Analizę wpływu zmian klimatu przeprowadzono na podstawie kilku podstawowych elementów klimatycznych, które zredagowano w Umowne Kategorie Klimatu (UKK) opisujące te zjawiska. Ponadto, dla oceny znaczenia poszczególnych kategorii, zaproponowano skalę wrażliwości sektora na oddziaływania klimatu.

Tabela 75 Umowne Kategorie Klimatu (UKK) o istotnym wpływie na sektory

Lp.	UKK	Opis czynników składających się na daną kategorię
1	Mróz	Bardzo niska temperatura, przemarzanie gruntu, pokrywa lodowa na ciekach wodnych , gołoledź
2	Śnieg	Intensywne opady przy niskiej temperaturze powietrza, zamieć śnieżna, pokrywa śnieżna, gradobicie
3	Deszcz	Intensywne opady deszczu w dodatniej temperaturze powietrza, występowanie powodzi lub podtopień
4.	Wiatr	Bardzo silny wiatr i wyładowania atmosferyczne (sztorm, huragan, trąba powietrzna), różnice ciśnienia atmosferycznego
5.	Upał	Bardzo wysoka temperatura, usłonecznienie
6.	Mgła	Zjawiska ograniczające widoczność , mgła, niska, podstawa chmur, pył wulkaniczny

Tabela 76 Skala wrażliwości sektorów na oddziaływania klimatu

Stopień	Warunki	Charakterystyka oddziaływania
0	neutralne	warunki korzystne lub obojętne
1	utrudniające	warunki utrudniające funkcjonowanie, występują odczuwalne utrudnienia w funkcjonowaniu sektora
2	ograniczające	warunki bardzo uciążliwe, obok utrudnień występują szkody, które powodują ograniczenia w funkcjonowaniu sektora
3	uniemożliwiające	warunki uniemożliwiające funkcjonowanie wskazanego elementu sektora

Warunki klimatyczne wywierają wpływ zależnie od:

- lokalizacji obiektów budowlanych,
- posadowienia i fundamentowania,
- konstrukcji nośnej obiektów,
- obudowy zewnętrznej obiektów i jej termoizolacyjność,
- instalacji wewnętrznych,
- wykonawstwa budowlanego.

Wpływ zmian klimatu odniesiono przede wszystkim do etapu eksploatacji projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

Syntetyczne zestawienie wpływu czynników klimatycznych na przedsięwzięcie zestawiono w tabeli poniżej

Lp.	Obszar wrażliwości	Krótki opis najważniejszych zagrożeń	Czynnik klimatyczny
1.	Lokalizacja obiektu budowlanego	Tereny zalewowe, opady deszczu lub śniegu, zróżnicowane temperatury powietrza zewnętrznego	deszcz, śnieg, mróz, upał
		Rozległe przestrzenie narażone na działanie silnych wiatrów (występowanie trąb powietrznych)	wiatr
2.	Posadowienie i fundamentowanie (tunelu)	Przemarzanie gruntu	mróz
		Woda gruntowa	deszcz, śnieg
		Utrudnienia w prowadzeniu prac budowlanych	deszcz, śnieg, mróz, upał
3.	Konstrukcja nośna (tunelu)	Obciążenia stałe i zmienne	wiatr, śnieg, temperatura
		Utrudnienia w prowadzeniu prac budowlanych	deszcz, śnieg, wiatr, mróz, upał
		Mrozoodporność materiałów i wyrobów budowlanych	mróz
4.	Obudowa zewnętrzna	Wymagana termoizolacyjność	mróz
		Zawilgocenie	deszcz
		Utrudnienia w prowadzeniu prac budowlanych	deszcz, śnieg, wiatr, mróz, upał
5.	Instalacje wewnętrzne	Niedostateczna termoizolacyjność instalacji wod. – kan. oraz grzewczej	Wiatr, mróz
		Niewydolność sieci kanalizacyjnej	deszcz

Najważniejsze czynniki oddziałujące na funkcjonowanie przedsięwzięcia w świetle przewidywanych zmian klimatu to:

1. Opady deszczu
2. Intensywny wiatr
3. Wysokie temperatury letnie

Powyższe czynniki będą uwzględnione w ramach projektu budowlanego poprzez zastosowanie następujących rozwiązań:

Projektowane przedsięwzięcie będzie wyposażone w sprawny system odprowadzenia wód opadowych do istniejących systemów kanalizacji ogólnospławnej czy deszczowej. Wjazd i wyjazd z tunelu przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego będzie wyposażony na ciągu kanalizacji w klapy zwrotne.

Inwestycja będzie realizowana poza terenami narażonymi na zagrożenie powodziowe.

Projektowany obiekt budowlany tunel przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego – nie jest narażony na wpływ wiatru, natomiast linia tramwajowa na powierzchni będzie realizowana w gęsto zabudowanej strefie i w związku z tym nie przewiduje się znaczącego wpływu wiatru na trwałość konstrukcji trakcyjnej, natomiast wiadukt konstrukcyjnie zostanie zabezpieczony na wpływ wiatru.

Projektowane elementy wyposażenia inwestycji będą odpowiednio trwale zamocowane, tak aby silny wiatr nie spowodował ich uszkodzenia.

Prace budowlane prowadzone będą w części powyżej poziomu wód gruntowych i nie będą stanowić utrudnienia przy ich realizacji, a w części poniżej – przy budowie tunelu, zostaną zastosowane rozwiązania eliminujące napływ wód gruntowych do przestrzeni wykopów.

Prowadzenie prac poniżej poziomu wód gruntowych wymaga zastosowania rozwiązań chroniących prawa osób trzecich.

Zastosowane przy budowie analizowanej inwestycji materiały budowlane będą posiadać stosowne atesty i deklaracje zgodności.

Wniosek:

Skala przedsięwzięcia nie spowoduje zmian klimatycznych w fazie budowy i eksploatacji zastosowano mitygacje, czyli łagodzenie zmian klimatu, poprzez między innymi organizację prac budowlanych tj. maksymalne ograniczenie emisji ze spalania paliw do atmosfery przez wyłączanie silników podczas przerw w pracy oraz wykorzystanie bezemisyjnego źródła ciepła do ogrzewania pomieszczeń socjalnych. Również rozwiązania projektowe ujmują adaptację przedsięwzięcia do zmian klimatycznych na klęski żywiołowe poprzez:

- Zwymiarowanie kanałów deszczowych na terenie inwestycji na deszcz nawalny, oraz budowa zbiorników retencyjnych.
- Zastosowanie klap zwrotnych przy odpływie wód deszczowych z przestrzeni zjazdów do tuneli przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego.

W fazie eksploatacji szybki tramwaj stanowi bezemisyjny środek transportu zbiorowego.

8. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA DLA ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY

8.1. INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA DZIAŁEK PRZEZNACZONYCH POD BUDOWĘ TRASY SZYBKIEGO TRAMWAJU OD UL. KASPRZAKA DO WILANOWA W WARSZAWIE NA ODCINKU OD AL. NIEPODLEGŁOŚCI DO WILANOWA ZACHODNIEGO - AUTOR: DR MARIUSZ GLUBOWSKI, DR JAROSŁAW SIERADZKI, 2016 R

8.1.1. WSTĘP

Celem opracowania było zinwentaryzowanie i waloryzacja przyrodnicza terenów przeznaczonych pod budowę odcinka szybkiego tramwaju miejskiego łączącego nowozbudowane osiedle Wilanów z centrum Warszawy. Analizowane zamierzenie inwestycyjne zaczyna się na południu na niezagospodarowanym jeszcze terenie w rejonie skrzyżowania ulicy Uprawnej z Aleją Rzeczypospolitej. Od planowanej tam pętli tramwajowej tory biegną na północ Aleją Rzeczypospolitej do skrzyżowania z Aleją Wilanowską i dalej na północ ulicą Sobieskiego, następnie Belwederską, gdzie na skrzyżowaniu z ulicą Jurija Gagarina skręcają lekko w kierunku północno-zachodnim w ulicę Spacerową i dalej ulicę Puławską, aż do Placu Unii Lubelskiej i odpowiednio dalej do skrzyżowania ulic Rakowieckiej i Niepodległości. Większość trasy opisywanych odcinków przebiega w śladzie ulic Sobieskiego i Belwederskiej. W części południowej planowane są dwa przebiegi końcowych odcinków torów jeden kończy się pętlą w okolicy ulicy Uprawnej a drugi w rejonie skrzyżowania ulic Branickiego i Przyczółkowej.

Trasa szybkiego tramwaju miejskiego przebiega przez dwa różniące się obszary. W części południowej są to nowe osiedla mieszkaniowe, natomiast dalej na północ trasa tramwaju biegnie przez centrum Warszawy, wewnątrz obszaru ścisłej zabudowy z ruchliwymi szlakami komunikacyjnymi. Na większości planowanego przebiegu tory tramwaju biegną pasem zieleni pomiędzy jezdniami Alei Rzeczypospolitej, ulicy Sobieskiego i ulicy Belwederskiej.

8.1.2. METODY

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie obserwacji przeprowadzonych w sierpniu i wrześniu 2016 r. W badaniach terenowych zastosowano metodę marszrutową, polegającą na zinwentaryzowaniu i zwaloryzowaniu elementów przyrody w terenie objętym planowaną

inwestycją. Szczególny nacisk położono na stwierdzenie czy na obserwowanym terenie występują chronione siedliska przyrodnicze i chronione gatunki roślin, grzybów i zwierząt, tj. znajdujące się na listach chronionych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, listach z załączników do dyrektyw NATURA 2000, obiektów i obszarów podlegających ochronie na mocy Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004. (Dz.U. Nr 92, poz. 880), a także gatunki rzadkie i zagrożone w skali kraju i regionu.

Na potrzeby inwentaryzacji zwierząt wykorzystano szereg dostępnych metod, takich jak bezpośrednie obserwacje, w tym także z wykorzystaniem lornetki, nasłuchy głosów oraz poszukiwanie wszelkich śladów zwierząt, w tym tropów czy gniazd ptaków. Ze względu na porę badań terenowych, już po zakończeniu okresu lęgowego, znaczna część wniosków dotyczących awifauny oparta jest na analizie habitatów. Ze względów ornitologicznych, termin inwentaryzacji był dość niefortunny także z tego powodu, że obfita pokrywa liści utrudniała także wykrywanie samych, opuszczonych już przez ptaki gniazd.

8.1.3. OPIS ŚRODOWISK TERENU INWESTYCJI

Analizowana trasa linii tramwajowej rozpoczyna się na południu na niezagospodarowanym jeszcze terenie w rejonie skrzyżowania ulicy Uprawnej z Aleją Rzeczypospolitej. Jest to teren porośnięty spontaniczną roślinnością ruderalną reprezentujący typowy krajobraz przedmieść i terenów zainwestowanych na których od wielu lat znajdują się grunty inwestycyjne wyłączone od jakiegoś czasu z użytkowania. Miejsca takie z reguły porośnięte są przez zbiorowiska wysokich bylin z udziałem inwazyjnych gatunków nawłoci – nawłoci późnej *Solidago gigantea* i nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis*. Rozległe płaty tych zbiorowisk tworzą mozaikę wraz z zadrzewieniami zbudowanymi z podrostów oraz młodych egzemplarzy różnych gatunków drzew i krzewów, m.in.: robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*, topoli osiki *Populus tremula*, topoli białej *Populus alba*, wierzb *Salix sp.* i klonu jesionolistnego *Acer negundo*. Obok zakrzewień i zadrzewień niewielkie powierzchnie zajmują zbiorowiska murawowe – głównie zwarta murawa z trzcinnikiem piaskowym *Calamagrostis epigeios*, któremu towarzyszą liczne gatunki łąkowe i ruderalne jak np.: kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, życica trwała *Lolium perenne*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, wiechlina spłaszczona *Poa compressa*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*.



Fotografia 9. Murawa trzcinnikowa zarastająca nawłocią i młodymi drzewami na terenie planowanej krańcówki przy ul. Uprawnej.

Inne często odnotowywane tu gatunki roślin to np. turzyca owłosiona *Carex hirta*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, cykoria podróżnik *Cichorium intybus*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, powój polny *Convolvulus arvensis*, marchew zwyczajna *Daucus carota*, perz *Elymus repens*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, bniec biały *Melandrium album*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, babka pospolita *Plantago major*, dziurawiec pospolity *Hypericum perforatum*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, wiesiołki *Oenothera* sp. pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, i inne pospolite rośliny. Fauna, aczkolwiek pozbawiona większych walorów, jest i tak najbogatsza spośród całego przebiegu trasy tramwaju. Pod względem liczebności dominują tu drobne szarańczowate z rodzaju konik *Chorhippus* sp., pospolite muchówki i błonkówki, a z motyli dziennych spotyka się przedstawicieli najmniej wymagających i typowych dla takich środowisk modraszka ikara *Polyommatus icarus* i strzępotka ruczajnika *Coenonympha pamphilus*. Z ptaków obserwowano w tym rejonie jedynie stado mazurków *Passer montanus*, jednak można założyć że występuje tu jeszcze kilka innych gatunków lęgowych, takich jak cierniówka *Sylvia communis* czy unikający miast trznadel *Emberiza citrinella*.



Fotografia 10. Pas opisanych powyżej środowisk półnaturalnych w śladzie projektowanego tramwaju, zachowanych pomiędzy nowopowstałą zabudową mieszkaniową i usługową.

Niewielkie płaty tego typu roślinności odnotować można także na jeszcze niezagospodarowanych placach rozmieszczonych między nowymi, bądź dopiero powstającymi budynkami wzdłuż Alei Rzeczypospolitej aż do skrzyżowania z Aleją Wilanowską, a także w pobliżu krańcówki odgałęzienia linii, wg wariantu wskazanego przez Inwestora prowadzącego ulicą Branickiego do ul. Przyczółkowej.



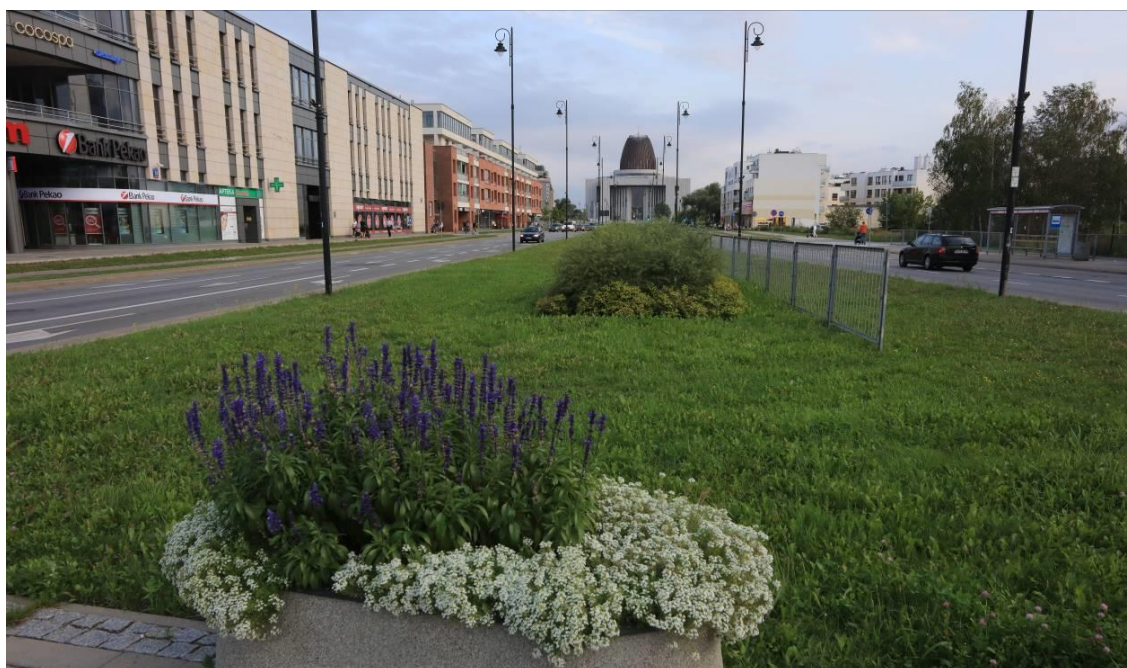
Fotografia 11. Niezabudowana, porośnięta roślinnością spontaniczną enklawa przy Al. Rzeczypospolitej.

Nie licząc opisanych powyżej enklaw południowy odcinek obu wariantów prowadzi w jednorodnym otoczeniu nowopowstałych osiedli mieszkaniowych, na których jedyną formą

występowania roślin jest zieleń urządzona w postaci trawników, szpalerów starannie dobranych gatunków i odmian drzew m.in. platany klonolistne *Platanus acerifolius*, klony polne *Acer campestre*, graby pospolite *Carpinus betulus* i inne. Dużą rolę odgrywa tu także zieleń pielęgnowana w sezonowych gazonach i parterach kwiatowych z udziałem wielu roślin ozdobnych. Fauna tego odcinka jest niezwykle uboga. Wśród zwierząt przeważają osobniki pochodzące z zewnątrz, zabłąkane bądź szukające pożywienia. Nowe i wykonane w technologiach nieprzyjaznych osiedlaniu się zwierząt osiedla nie zostały jeszcze skolonizowane nawet przez pospolite, synantropijne ptaki.



Fotografia 12. Pas zieleni rozdzielający jezdnie ul. Branickiego, wzdłuż której prowadzi odnoga linii tramwajowej w kierunku ul. Przyczółkowej (wariant wskazany przez Inwestora).



Fotografia 13. Pas zieleni rozdzielający jezdnie al. Rzeczypospolitej.

W pewnym oddaleniu od ulicy odnotować można także starsze egzemplarze wierzb białych *Salix alba*, które są pozostałością dawnych zadrzewień. Na jednej z nich założyła swoje gniazdo para wron siwych *Corvus cornix*, które są prawdopodobnie jedynym tu gatunkiem lęgowym. Trawniki tworzą gatunki podsiewanych tu traw, głównie życica trwała *Lolium perenne*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis* i kostrzewa *Festuca sp.*, którym towarzyszą inne pospolite gatunki łąkowe często spotykane na urządzonych trawnikach jak np. koniczyna biała *Trifolium repens*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, brodawnik jesienny *Leontodon autumnalis* i inne.



Fotografia 14. Wierzba biała z gniazdem wrony, po zachodniej stronie Alei Rzeczypospolitej.

Opisany ostatnio charakter siedlisk pozostaje aktualny aż do skrzyżowania z Aleją Wilanowską. Po jej południowej stronie istotnym elementem środowiska przyrodniczego jest jeszcze Potok Służewiecki. Mimo, że jest on silnie przekształcony i biegnie tu uregulowaną doliną pełni pewną rolę przyrodniczą, przede wszystkim jako miejsce koncentracji krzyżówki *Anas platyrhynchos*. Dolina jest miejscami porośnięta spontaniczną roślinnością łąkowo-ruderalną z udziałem niektórych pospolitych gatunków typowych dla siedlisk antropogenicznych, jak np. wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*.



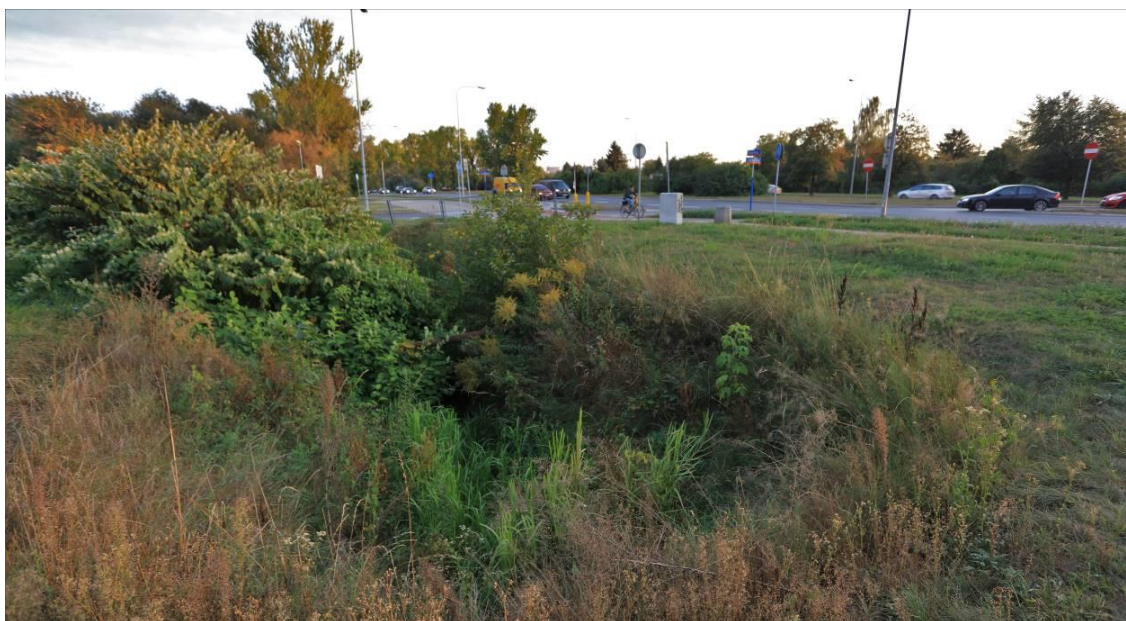
Fotografia 15. Potok Służewiecki na wysokości Alei Rzeczypospolitej.

Dalej na północ tramwaj wkracza na tereny zagospodarowane kilkadziesiąt lat wcześniej. Ulica Sobieskiego, wzdłuż której biegnie kolejny, długi odcinek obu wariantów, jest szeroką ruchliwą arterią, pozostawiającą bardzo niewielką przestrzeń dla przyrody. Wzdłuż jej krawędzi oraz na pasie pomiędzy jezdniami znajdują się trawniki i szpalery krzewów, które zostały tu posadzone jako zieleni ozdobna. Rosną tu liczne gatunki rodzime jak i obcego pochodzenia w tym lipy *Tilia sp.* klony *Acer sp.*, dęby czerwone *Quercus rubra*, oliwniki wąskolistne *Eleagnus angustifolia*, ałycze *Prunus cerasifera*, jabłonie *Malus sp.* a także pęcherznice kalinolistne *Physocarpus opulifolius*, berberys Thunberha *Berberis thunbergii*, dereń biały *Cornus alba*. Zabudowa, głównie w postaci wielokondygnacyjnych bloków mieszkalnych jest nieco odsunięta, przez co także synantropijne ptaki, jak sierpówka *Streptopelia decaocto* czy kawka *Corvus monedula* mają siedliska oddalone od ulicy. Wzdłuż całego przebiegu Alei Rzeczypospolitej wykryto zaledwie jedno gniazdo grzywacza *Columba palumbus*, na ałyczy rosnącej w pasie rozdzielającym jezdnie na wysokości ul. Nałęczowskiej.



Fotografia 16. Ulica Sobieskiego na wysokości ul. Nałęczowskiej.

Przedstawiony powyżej charakter zieleni miejskiej występuje na całym odcinku Alei Rzeczypospolitej i dalej także dwupasmowej ulicy Sobieskiego od Alei Wilanowskiej praktycznie aż do skrzyżowania z ulicą Jurija Gagarina. Na odcinku tym w sąsiedztwie drogi znajdują się także ogródki działkowe oraz skwery, a nawet pozbawiony wody Kanał Sielecki, jednak ich obecność w zasadniczy sposób nie wpływa na wartość przyrodniczą i ewentualne zagrożenia spowodowane inwestycją. Szuwary porastające koryto Kanału stanowią co prawda element wzbogacający miejscową bioróżnorodność, jednak nawet dla związanych z nimi ptaków, głównie łożówki *Acrocephalus palustris*, budowa linii tramwajowej nie będzie miała jakiegokolwiek znaczenia.



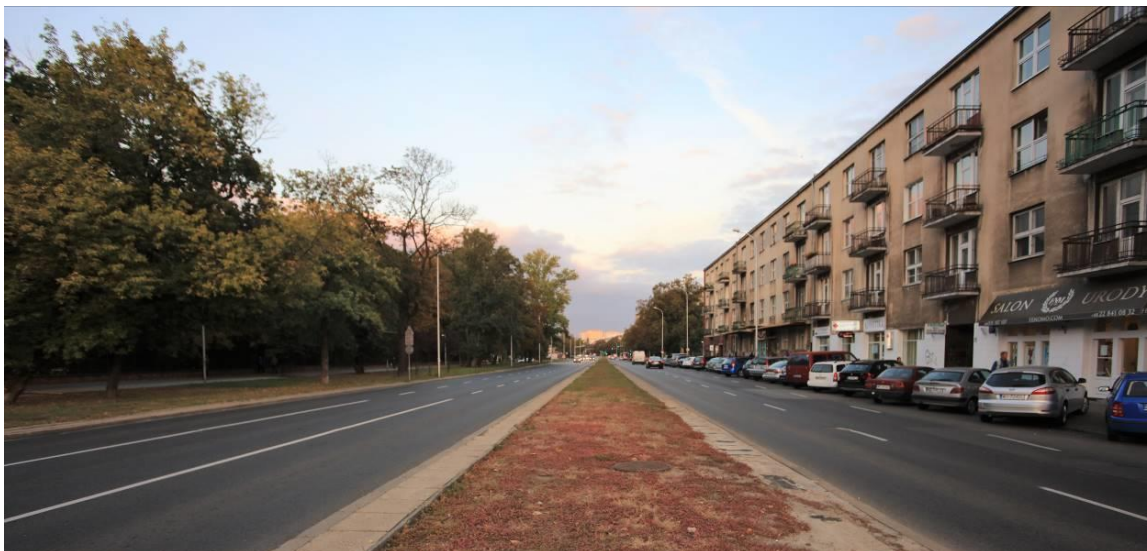
Fotografia 17. Pozbawione wody koryto Kanału Sieleckiego. W głębi ul. Sobieskiego.

Na odcinku tym linia tramwajowa może być poprowadzona środkiem, pomiędzy pasami istniejących dróg. Wiąże się to jedynie z koniecznością usunięcia drzew i krzewów rosnących w pasie zieleni pomiędzy jezdniami. Z drzew występujących w nasadzeniach wymienić należy przede wszystkim dąb czerwony *Quercus rubra*, który licznie posadzony został na pasie zieleni pomiędzy jezdniami. Częstym gatunkiem jest także oliwnik wąskolistny *Eleagnus angustifolia*.



Fotografia 18. Ulica Sobieskiego z nowymi nasadzeniami drzew i oliwnikami i innymi gatunkami posadzonymi w pasie rozdzielającym jezdnie.

W dalszym przebiegu planowany tramwaj wkracza w strefę zabudowy śródmiejskiej, gdzie przyroda w stanie dzikim przestała istnieć już dawno. Miejscami dość bogata jest zieleń miejska z zadrzewieniami i szpalerami krzewów. Jedną z odcinek tramwaju prowadzi wzdłuż ogrodzonego Parku Łazienkowskiego, jednak tory mają zostać ułożone w pasie rozdzielającym jezdnie, porośniętym obecnie bezwartościową roślinnością zielną, praktycznie pozbawioną fauny.



Fotografia 19. Pas rozdzielający jezdnie ul. Gagarina, którą ma biec jedna z odnóg tramwaju. Po lewej widoczny Park Łazienkowski.

Tramwaj, aż do Al. Niepodległości ma przebiegać wzdłuż stosunkowo wąskich, bardzo ruchliwych ulic. Roślinność spontaniczna jest tu ograniczona do obrzeży trawników czy szpar w nawierzchniach chodników. Duże natężenie hałasu, stężenie spalin i niemal ciągły ruch sprawiają, że jest to obszar wyjątkowo nieprzyjazny dla zwierząt. Stosunkowo najczęściej spotyka się tu ptaki krukowate, które nauczyły się korzystać z obecności człowieka. Jedyne gniazdo wrony udało się zlokalizować w kępie drzew po południowo-zachodniej stronie ul. Spacerowej, w tym samym rejonie obserwowano liczne gawrony *Corvus frugilegus*.



Fotografia 20. Ulica Spacerowa przy skrzyżowaniu z Sobieskiego. W głębi widoczne zadrzewienie z gniazdem wrony siwej.

Północna część analizowanych odcinków otoczona jest ciągłymi pierzejami wysokich kamienic, gdzie przyroda jest w stanie szczątkowym. Wszystkie siedliska i większość znaczących gatunków jest tutaj dziełem celowej działalności ludzkiej.



Fotografia 21. Plac Unii Lubelskiej.

8.1.4. CHRONIONE TYPY SIEDLISK PRZYRODNICZYCH ORAZ GATUNKI Z ZAŁĄCZNIKÓW DYREKTYW PROGRAMU NATURA 2000

Siedliska przyrodnicze w Dyrektywie Siedliskowej definiowane są jako „obszary lądowe lub wodne wyodrębniane w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne, zarówno całkowicie naturalne, jak i półnaturalne”. Spośród tych siedlisk szczególne znaczenie mają siedliska przyrodnicze będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, które najczęściej są zagrożone w swoim naturalnym zasięgu, mają niewielki obszar występowania w wyniku regresji czy też uwarunkowań naturalnych lub są przykładem cech typowych dla regionów biogeograficznych, na obszarze których leżą kraje członkowskie. Za tzw. „priorytetowe siedliska przyrodnicze” Wspólnota ponosi szczególną odpowiedzialność (HERBICH 2004). Na badanym terenie nie odnotowano występowania chronionych typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Nie odnotowano również gatunków roślin i zwierząt wymienionych w Załączniku II i/lub IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty Europejskiej ani ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

8.1.5. CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN, GRZYBÓW I ZWIERZĄT

Ochrona gatunkowa jest jedną z prawnych form ochrony przyrody w Polsce (ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., nr 92, poz. 880, z późn. zm.). Lista gatunków roślin chronionych stanowi załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dz. U. 2014, poz. 1409), zaś zwierząt do Rozporządzenia z dnia 6 października 2014 r. (Dz. U. 2014 r. poz. 1348).

Na opisywanym terenie nie odnotowano stanowisk chronionych gatunków roślin naczyniowych ani grzybów. Spośród stwierdzonych w miejscu planowanej inwestycji organizmów, ochronie prawnej podlegają jedynie wymienione powyżej gatunki ptaków: jerzyk *Apus apus*, sierpówka *Streptopelia decaocto*, kos *Turdus merula*, cierniówka *Sylvia communis*, łożówka *Acrocephalus palustris*, bogatka *Parus major*, szpak *Passer domesticus*, mazurek *Passer montanus* i wróbel *Passer domesticus*, których dotyczy ochrona ścisła oraz gołąb miejski *Columba livia f. urbana* i wrona siwa *Corvus cornix* objęte ochroną częściową.

8.1.6. PODSUMOWANIE

Położenie i obecny charakter opisywanego terenu sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z praktycznie z żadnymi stratami dla przyrody. Nie ma zagrożeń także dla chronionych gatunków ptaków, których miejsca lęgowe są oddalone od projektowanego torowiska. Jedyne gniazdo ptasie kolidujące z linią tramwajową należało do nie podlegającego ochronie grzywacza *Columba palumbus*. Wszystkie żyjące wzdłuż planowanej inwestycji rośliny i zwierzęta są przyzwyczajone do panujących tu warunków miejskich, m.in. hałasu, ruchu pieszych i pojazdów, sztucznego oświetlenia czy zanieczyszczeń. Budowa tramwaju niczego tu zasadniczo nie zmieni, co najwyżej intensywność tych zjawisk może się wręcz zmniejszyć dzięki powstaniu wygodnej alternatywy komunikacyjnej dla części kierowców poruszających się obecnie własnymi samochodami. Realizacja inwestycji wiąże się przede wszystkim z koniecznością usunięcia drzew i krzewów rosnących w pasie zieleni pomiędzy jezdniami ulic po których przebiega trasa tramwaju. Wiek i rozmiary niektórych drzew kwalifikują je do przesadzenia. Podobnie jak większość rosnących tu krzewów. Z tej możliwości o ile pozwalają na to warunki techniczne należy jak najczęściej korzystać.

8.2. STAN AEROSANITARNY TERENU PRZEDSIĘWZIĘCIA**Aktualny stan jakości powietrza na analizowanym terenie**

Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie inwestycji określono na podstawie informacji Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie, (zał. Nr 4.1.).

Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu inwestycji

Tabela 77 Stan zanieczyszczenia powietrza i poziomy dopuszczalne

Substancja	Aktualny stan jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku)	Poziom dopuszczalny dla roku
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen	$1,5 \div 2$	5
Dwutlenek siarki	6	20
Dwutlenek azotu	$34 \div 48$	40
Pył zawieszony PM10	$32 \div 46$	40
Pył zawieszony PM2,5	$21 \div 25$	25 ¹⁾
Tlenek węgla	$450 \div 600$	10 000 ²⁾
Ołów	0,05	0,5

¹⁾ – poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

²⁾ – okres uśrednienia osiem godzin

Stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu inwestycji jest ze względu na liniowy charakter inwestycji przebiegającej od centrum do przedmieścia Warszawy zmienny. W otoczeniu ulicy Sobieskiego, występują przekroczenia stężeń dopuszczalnych NO_2 , pyłu zawieszonego PM10, a tło zawieszonego PM2,5 jest równe dopuszczalnemu. W otoczeniu pozostałych ulic tło średnioroczne jest mniejsze od dopuszczalnego, nie mniej wysokie, i bliskie wartościom dopuszczalnym.

8.3. KLIMAT AKUSTYCZNY

Klimat akustyczny na analizowanym terenie jest kształtowany przez hałas komunikacyjny drogowy ulic projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.4. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM, PRZECIWDZIAŁANIU SUSZY

Analizowany rejon położony jest na obszarze dorzecza, regionu wodnego, dla których przygotowano plany zarządzania ryzykiem powodziowym.

Stan zagrożenia stwarzają głównie rzeki w okresie wiosennych roztopów i spływu kry po śnieżnych i mroźnych zimach, potęguje go powstanie zatorów lodowych na łachach i mieliznach oraz uszkodzenie wałów przez spływającą krę. W odniesieniu do Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Mazowieckiego opracowanego we wrześniu 2011 r. najbardziej narażona na powódź jest najniższej położona część regionu u zbiegu Dolin: Środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury (Kotlina Warszawska). W Dolinie Środkowej Wisły teren zagrożony powodzią w granicach województwa obejmuje powierzchnię ok. 1,2 tys. km² wzdłuż obu brzegów (na południe od Warszawy na brzegu prawym i na północ od Modlina na brzegu lewym).

W dolinie środkowej Wisły na niebezpieczeństwo powodzi narażone są

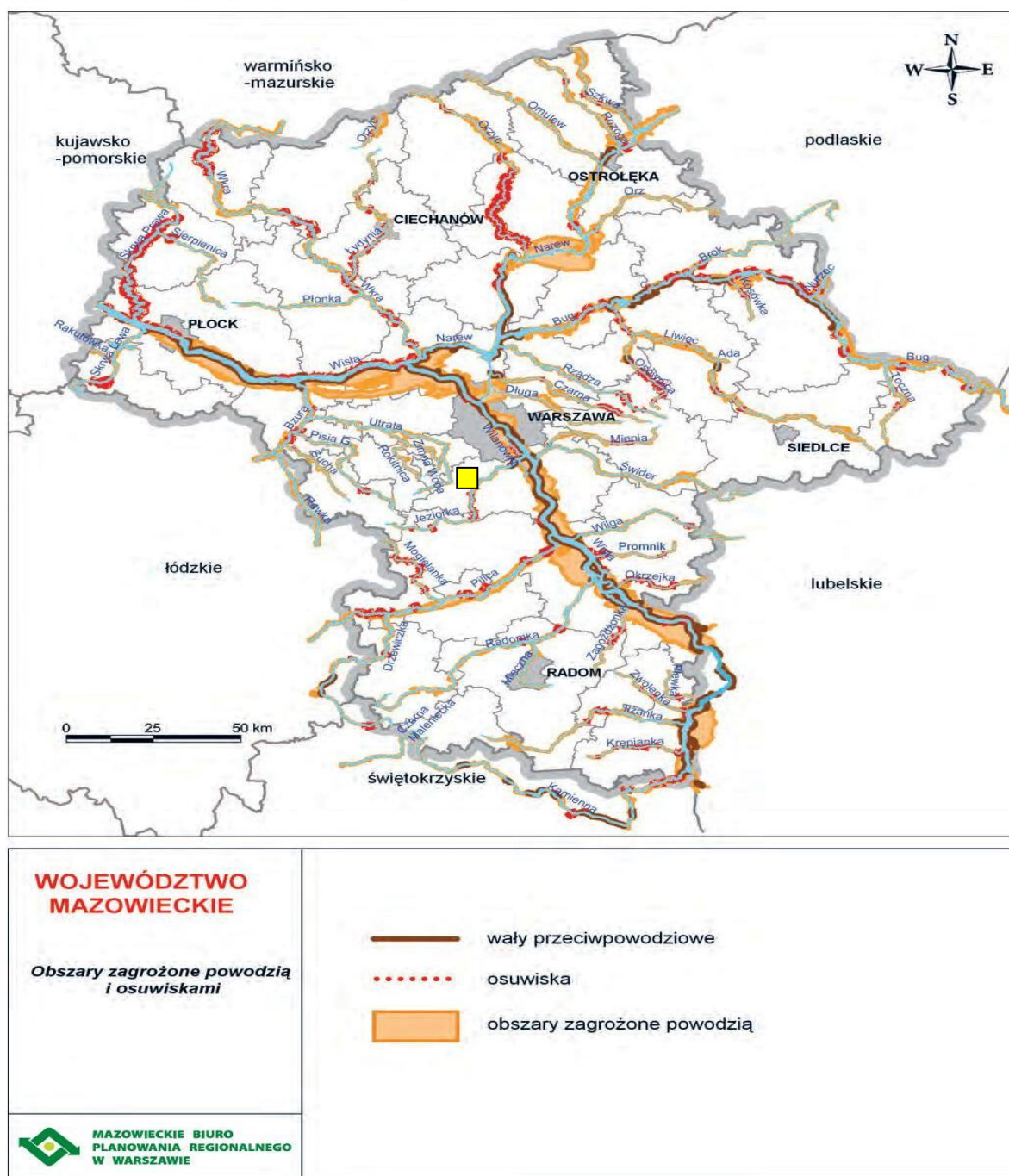
- obszary bezpośredniego zagrożenia: tereny położone w międzywałach Wisły

- obszary potencjalnego zagrożenia: obejmujące tereny narażone na zalanie w sytuacji przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego lub uszkodzenia bądź zniszczenia wału. Przy wysokim stanie wód obszary potencjalnego zagrożenia dotyczyć mogą miasta Warszawy (ok. 30 % powierzchni).

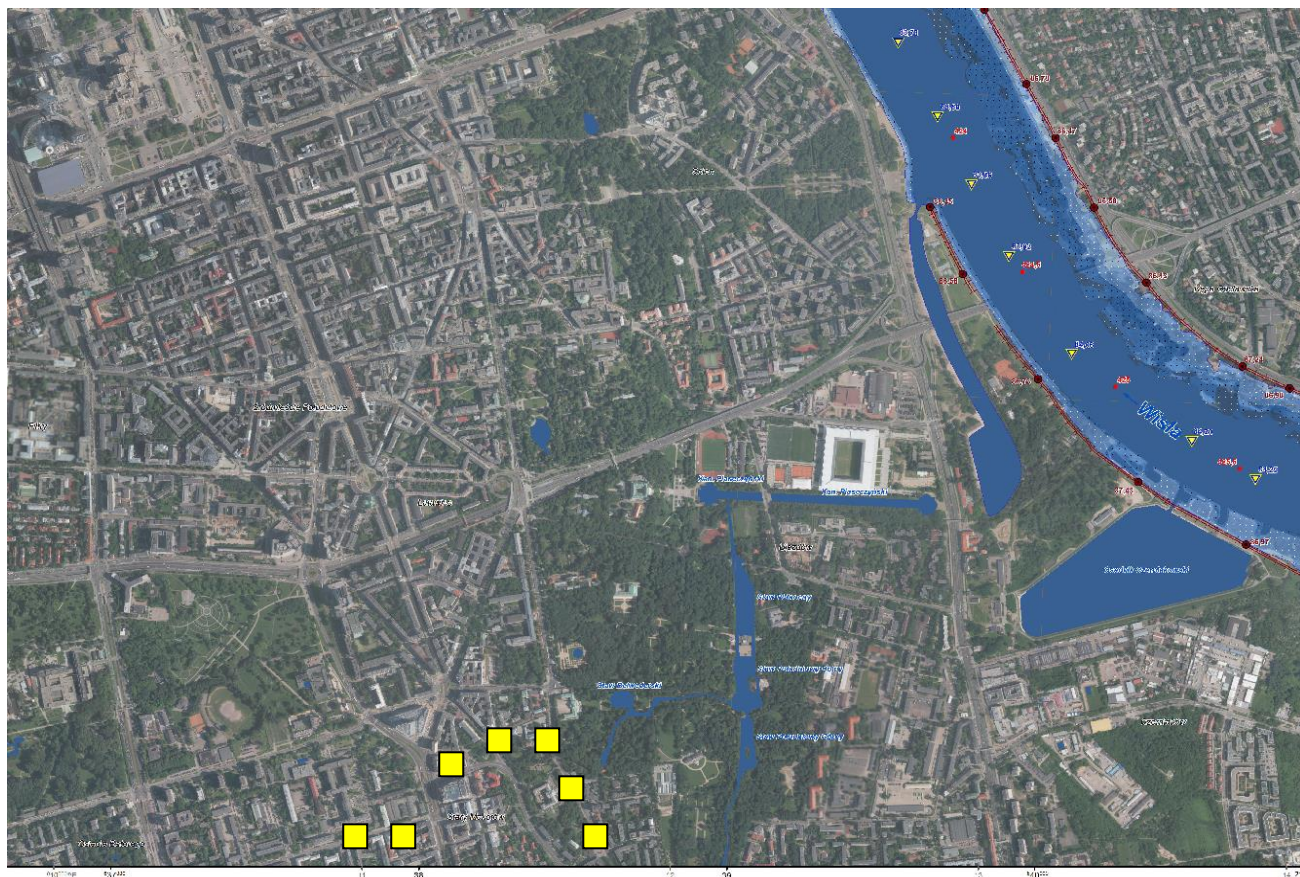
Rzeka Wilanówka od syfonu pod Jeziorką do Potoku Służewieckiego oraz Kanał Główny "A" (Kanał "W", Kanał Siekierski, Kanał Portowy) widnieje w zestawieniu powodzi historycznych- 2010.

Na podstawie informacji zawartych w raporcie wstępnej oceny ryzyka powodziowego, można **stwierdzić iż analizowany nie jest zaliczany do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (wyjątek stanowi fragment ul. Gagarina gdzie istnieje możliwość zalania terenu w wyniku przerwania wału przeciwpowodziowego).**

Mapa Z.41. Obszary zagrożone powodzią i osuwiskami



Rysunek 3 Obszary zagrożone powodzią w Warszawie (źródło: Opracowanie MBPR na podstawie Mapy geosrodowiskowej Polski oraz Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej sporządzonych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej



Rysunek3 Mapa zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody obszary na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q 10%) - Arkusz N-34-139-A-c-1. –odcinek zadania D – od ul. Rakowieckiej do końca ul. Spacerowej.



Rysunek4. Mapa zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody obszary narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. Arkusz N-34-139-A-c-3. –odcinek zadania E i D – od ul. Belwederskiej.

Dla analizowanego rejonu nie planów przeciwdziałaniu suszy.

8.5. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Analizowany rejon został objęty KPOŚK, który zawiera wykaz aglomeracji o RLM > 2000, wraz z jednoczesnym wykazem niezbędnych przedsięwzięć w zakresie budowy, rozbudowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych oraz budowy i modernizacji zbiorczych systemów kanalizacyjnych.

8.6. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA I WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z dorzeczem Wisły.

Planowanie w gospodarowaniu wodami służy programowaniu i koordynowaniu działań, mających na celu osiągnięcie lub utrzymanie, co najmniej dobrego stanu wód oraz ekosystemów zależnych od wody, poprawę stanu zasobów wodnych i możliwości korzystania z wód, zmniejszanie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody oraz poprawę ochrony przeciwpowodziowej. Planowanie w gospodarowaniu wodami obejmuje następujące dokumenty planistyczne:

1. program wodno-środowiskowy kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy,
2. plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,
3. plan ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy oraz plan ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego,
4. warunki korzystania z wód regionu wodnego oraz - sporządzane w miarę potrzeby - warunki korzystania z wód zlewni.

Program wodno-środowiskowy kraju określa podstawowe i uzupełniające działania, zmierzające do poprawy lub utrzymania dobrego stanu wód w poszczególnych obszarach dorzeczy.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza zawiera ogólny opis cech charakterystycznych obszaru dorzecza, obejmujący w szczególności wykaz jednolitych części wód powierzchniowych, wykaz jednolitych części wód podziemnych, podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych, wykazy obszarów chronionych, mapę sieci monitoringu, ustalenie celów środowiskowych dla jednolitych części wód i obszarów chronionych, podsumowanie wyników analizy ekonomicznej związanej z korzystaniem z wód, podsumowanie działań zawartych w programie wodno-środowiskowym kraju, z uwzględnieniem sposobów osiągania ustanawianych celów środowiskowych, wykaz innych szczegółowych programów i planów gospodarowania dla obszaru dorzecza dotyczących zlewni, sektorów gospodarki, problemów lub typów wód, podsumowanie działań zastosowanych w celu informowania społeczeństwa i konsultacji publicznych, opis wyników

i dokonanych na tej podstawie zmian w planie, wykaz organów właściwych w sprawach gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza, informację o sposobach i procedurach pozyskiwania informacji i dokumentacji źródłowej wykorzystanej do sporządzenia planu oraz informacji o spodziewanych wynikach realizacji planu.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego określają natomiast szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych, priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych, ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych.

Warunki korzystania z wód zlewni sporządza się natomiast dla obszarów, dla których w wyniku ustaleń planu gospodarowania wodami, jest konieczne określenie szczególnych zasad ochrony zasobów wodnych, a zwłaszcza ich ilości i jakości, w celu osiągnięcia dobrego stanu wód.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego oraz warunki korzystania z wód zlewni – o jakich mowa powyżej – ustala, w drodze aktu prawa miejscowego, Dyrektor Regionalnego Zarządu, po ich uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, kierując się ustaleniami ww. planu.

W dniu 22 lutego 2011 roku Prezes Rady Ministrów zatwierdził „**Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły**”. Przedmiotowe opracowanie zostało opublikowane w Monitorze Polskim Nr 49, poz. 549, dnia 21 czerwca 2011 r.

Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy łącznie z odpowiednimi planami działań są podstawą do podejmowania czynności administracyjnych dotyczących szczególnie planowania przestrzennego, wydawania decyzji dot. zagospodarowania terenu i pozwoleń na budowę oraz służących do osiągnięcia celów środowiskowych w zakresie wód. Są to następujące cele:

a) dla wód powierzchniowych

1. zapewnienie ochrony, poprawa oraz przywrócenie stanu wszystkich jednolitych części wód powierzchniowych w celu osiągnięcia dobrego stanu wód powierzchniowych
2. zapewnienie ochrony, poprawa stanu wszystkich sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód, w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych

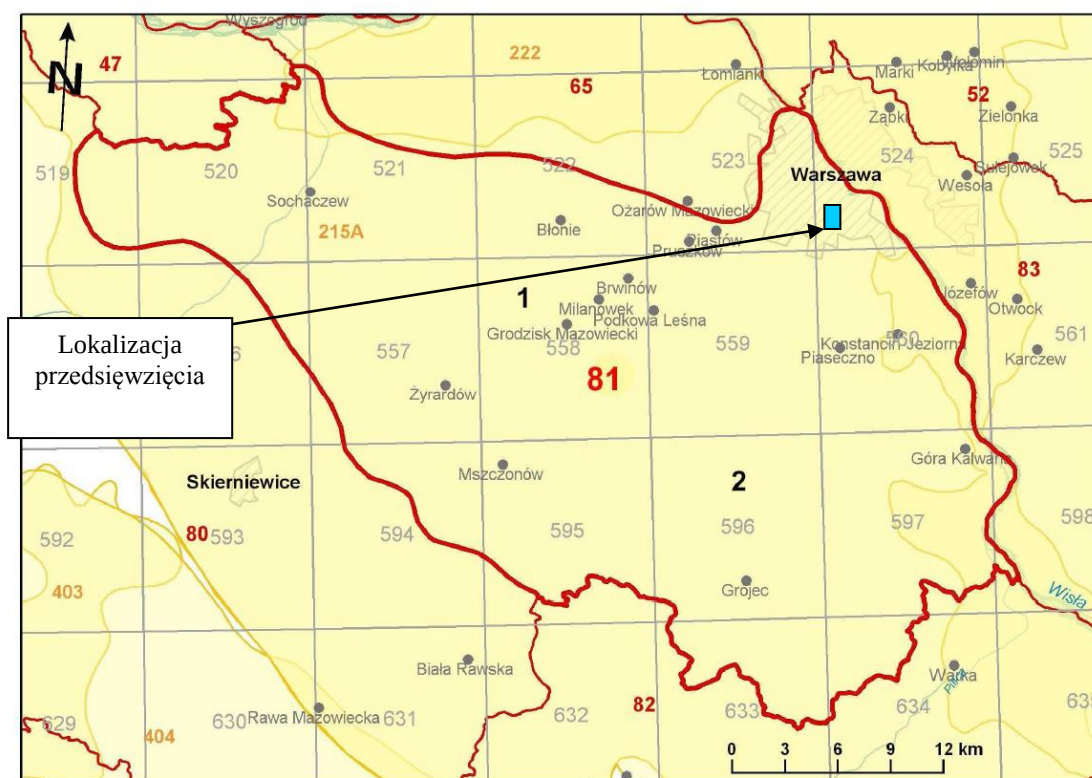
3. stopniowe redukowanie zanieczyszczenia substancjami priorytetowymi i zaprzestania lub stopniowego eliminowania emisji, odprowadzania i strat niebezpiecznych substancji priorytetowych

b) dla wód podziemnych

1. zapobieganie dopływowi lub ograniczenie dopływów zanieczyszczeń do wód podziemnych i zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich jednolitych części wód podziemnych
2. zapewnienie ochrony, poprawa oraz przywrócenie stanu wszystkich jednolitych części wód podziemnych, zapewnienie równowagi między poborem a zasilaniem wód podziemnych, w celu osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych
3. odwrócenie utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia wynikającego z wpływu działalności człowieka w celu stopniowej redukcji zanieczyszczenia wód podziemnych.

Ocena stanu wód podziemnych i powierzchniowych dokonywana jest w granicach wyznaczonych dla celów planistycznych jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych.

Analizowany teren znajduje się w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) oznaczonej nr 81, Region Środkowej Wisły województwie mazowieckim. Jednostka została oznaczona następującym symbolem : **Q₍₁₋₃₎, (M),Ol.**



Rysunek 1. Lokalizacja względem JCWPd.

Na obszarze całej jednostki występuje jeden bądź dwa a lokalnie nawet trzy poziomy wodonośne czwartorzędowe. Z nielicznych głębszych otworów, jak również, z rozpoznania regionalnego, wiadomo o występowaniu na obszarze rozważanej JCWPd oligoceńskiego poziomu wodonośnego i lokalnie wykształconym poziomie wodonośnym mioceńskim. Kształtowanie się zwierciadeł piezometrycznych wskazuje na brak kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych i poziomów mioceńskiego i oligoceńskiego.

Ocena stanu wód :ilościowy i chemiczny –dobry.

Niezagrożone osiągnięcie celów środowiskowych.

Analizowany teren znajduje się w zasięgu oddziaływania **GZWP nr 215A- Zbiornik Subniecka Warszawska (część centralna)**, którego powierzchnia wynosi 17 500 km² (powierzchnia ONO wynosi – 1 060 km² , zaś powierzchnia OWO – 1 700 km²). Jest to zbiornik w utworach trzeciorzędowych o typie ośrodka porowatego.

Analizowany teren przynależy do zlewni o następujących nazwach:

- **od ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej** przynależy do zlewni o kodzie i nazwie **259 54 - Kanał Piaseczyński**, którego powierzchnia elementarna wynosi 24,92 km²(klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski).

- **od ul. Sobieskiego do terminalu za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak)** przynależy do zlewni rzeki **Wilanówki o kodzie i nazwie 259 241 – Potok Służewiecki do Stawu Wilanowskiego i Jeziora Powsinkowskiego**, której powierzchnia elementarna wynosi 30,67 km². (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski). Długość cieku wynosi 11,46 km.

Kod i nazwa JCWP:

1. **PLRW2000025954 - Kanał Główny A (Kanał W, Kanał Siekierkowski, Kanał Portowy) – odcinek od - ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej**

Analizowany teren przynależy scalonej część wód powierzchniowych – SW2204 w regionie środkowym Wisły o kodzie 2000, obszar dorzecza Wisły w gospodarowaniu RZGW w Warszawie, na Równinach Centralnych (14), typ wody: nieokreślony (0). Status: silnie zmieniona część wód. Niezagrożone osiągnięcie celów środowiskowych.

2. **PLRW20002625929 –Wilanówka - -od ul. Sobieskiego (na wysokości św. Bonifacego)** terminalu za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak)

Analizowany teren przynależy scalonej część wód powierzchniowych – SW2204 w regionie środkowym Wisły o kodzie 2000, obszar dorzecza Wisły w gospodarowaniu RZGW w Warszawie, na Równinach Centralnych (14), typ wody: cieki w dolinach wielkich rzek nizinnych (26). Status: silnie zmieniona część wód. Niezagrożone osiągnięcie celów środowiskowych.



Rysunek 4. Lokalizacja inwestycji względem zlewni wg Atlasu podziału hydrograficznego Polski pod kierunkiem H. Czarneckiej, 2005.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego

Rozporządzeniem nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. (Dz. U. Woj. Maz. poz. 3449) ustalono warunki korzystania z wód regionu Środkowej Wisły.

- Cele środowiskowe dla jednolitych części wód regionu wodnego określono w Planie gospodarowania na obszarze dorzecza Wisły
- Ustalono wymóg zachowania przepływu nienaruszalnego cieku naturalnym jako warunek konieczny dla osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego
- Minimalna wielkość przepływu nienaruszalnego w danym przekroju cieku naturalnego nie może być, o ile przepisy odrębne nie stanowią inaczej, mniejsza od:
 - wartości wyrażonej iloczynem średniego niskiego przepływu (SNQ) i współczynnika „n”, określonego dla poszczególnych cieków regionu w zależności od ich charakterystyki hydrologicznej;

- wartości najniższego przepływu z niskich (NNQ).
- Ustalono wymóg ochrony naturalnej zdolności retencyjnej gruntów, zapobiegający jej nieuzasadnionemu ograniczaniu
- Ustalno priorytety w zakresie poborów wód do nawodnień rolniczych i leśnych, napełniania stawów rybnych oraz innych zabiegów agrotechnicznych oraz procesów technologicznych nie wymagających jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w kolejności od najwyższego
 - z zasobów wód powierzchniowych
 - z zasobów wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego
 - z zasobów wód podziemnych pięter wodonośnych starszych niż czwartorzędowe
 - w przypadku zamierzonego korzystania z wód, które podlega określonym w ustawie - Prawo wodne priorytetom, terminowe i ilościowe uprawnienia do poboru wód nie mogą ograniczać realizacji perspektywicznego zapotrzebowania na cele o wyższym priorytecie, jeżeli zostały one określone w obowiązujących aktach planowania przestrzennego, w rozumieniu przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Biorąc pod uwagę zapisy Działu III Rozdział 1 – „*Cele środowiskowe i zasady ochrony wód*” Ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U z 2015 poz. 469 z póź. zm) a mianowicie :

– **Art. 38 d** - Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód, a także zapobieganie ich pogorszeniu ich stanu. Realizacja tego celu odnosi się przede wszystkim do podejmowania działań zawartych w programie wodno-środowiskowym kraju, w szczególności działań polegających na:

- 1) stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 45 ust. 1 pkt 1;
- 2) zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 45 ust. 1 pkt. 1.

Ścieki powstające na terenie planowanej inwestycji to jedynie wody opadowe i roztopowe które będą oprowadzane do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej. Wyjątek będzie

stanowił niewielki fragment gdzie powstające wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do gruntu za pomocą skrzynek rozsączających.

Wody opadowe i roztopowe z terenów narażonych potencjalnie na zanieczyszczenie zostaną uprzednio podczyszczane w wysokosprawnym separatorze substancji ropopochodnych i odprowadzane do kanalizacji deszczowej, gwarantując dotrzymanie standardów środowiskowych.

Art. 38e.

1. Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

2. Realizując cele, o których mowa w ust. 1, podejmuje się w szczególności działania określone w programie wodno-środowiskowym kraju, polegające na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

Znacząca i utrzymująca się tendencja wzrostowa oznacza znaczący statystycznie i pod względem środowiskowym istotny wzrost stężenia substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej, jako wskaźnik w jednolitej części wód podziemnych.

W analizowanym przypadku nie przewiduje się oddziaływań na jednolite części wód podziemnych z uwagi na fakt, iż analizowana inwestycja, a przede wszystkim jej przyszła eksploatacja nie wiąże się z jakimkolwiek poborem wód.

W niniejszym przypadku nie odnosimy się do zapisów **Art. 38f.** z uwagi na fakt, iż analizowana inwestycja nie znajduje się na obszarach chronionych, o których mowa w art. 113 ust. 4 cytowanej powyżej Ustawy.

Odnosząc się do zapisu art. 81 ust. 3 ustawy OOS przyjęte rozwiązania techniczne i technologiczne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej tj. odprowadzanie ścieków do istniejących, szczelnych już systemów miejskich urządzeń kanalizacyjnych oraz podczyszczanie ścieków zapewnią osiągnięcie celów środowiskowych. Sposób gospodarki wodno-ściekowej dla analizowanego terenu jest prawidłowy w istniejących warunkach lokalizacyjnych.

8.6. OPIS STANU ŚRODOWISKA I WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH TERENU INWESTYCJI WRAZ Z ODDZIAŁYWANIEM PROWADZONYCH PRAC ZIEMNYCH NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE I SZATĘ ROŚLINNĄ

Opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w oparciu o „Opinię geotechniczną. Dotyczy zadania pt. Wykonanie wielobranżowej koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie wraz z materiałami dodatkowymi” – autor: . Schübler-Plan Inżynierzy Sp. zo.o., kwiecień 2016 r.

8.6.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Warszawa leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką lub warszawską. Biorąc pod uwagę jednostki geograficzne położona jest w obrębie Kotliny Warszawskiej.

Osady czwartorzędowe leżące bezpośrednio na utworach ilasto - mulastych wieku plioceńskiego charakteryzują się zmienną miąższością wahającą się od kilku do 70 metrów. Utwory wieku czwartorzędowego genetycznie związane są z pobytem lodowców na tym terenie oraz z działalnością eoliczną.

Teren ten objęty był dwoma zlodowaceniami południowo- i środkowopolskim.

Przedmiotowy teren, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, w skali 1 : 50 000, arkusz Warszawa Wschód i Warszawa Zachód rozciąga się od wysoczyzny morenowej zdenudowanej na zachodzie do tarasu nadzalewowego niższego na wschodzie. Wysoczyzna tzw. „guz warszawski” jest głównym obszarem występowania gliny zwałowej stadiału mazowiecko – podlaskiego. Powierzchnia wysoczyzny jest prawie płaska, położona na wysokości około 35 m n.p.”0” Wisły.

Taras, wznoszący się na wysokość około 5.0 ÷ 10.0 metrów np. „0” Wisły zbudowany jest głównie z miąższych osadów rzecznych zlodowacenia północnopolskiego. Pełna miąższość piasków i żwirów nie jest znana. Górna część serii rzecznej pochodzi z okresu zlodowacenia Wisły, a dolna to piaski i żwiry rzeczne interglacjału eemskiego.

W spągu warstw piaszczystych nawiercone zostały ily plioceńskie tzw. zastoiska warszawskiego. Badany rejon znajduje się w obrębie antyklinalnego wypiętrzenia iłów.

Sfałdowane glacitektonicznie ily pstre występują tu płytko (na odcinku od ulicy Warneńskiej do ul. Mangalia oraz w rejonie ul. Idzikowskiego na głębokości ok. 3.75 – 5.00 m ppt.) pod warstwą rzecznych piasków i żwirów. Lokalnie, w obrębie kopalnych, dość wąskich rozcięć erozyjnych (np. rejon przy torze łyżwiarskim), miąższość nadległych piasków i żwirów rzecznych rośnie do ponad 10 m.

Według dokumentacji archiwalnej na terenie położonym w pobliżu ul. Idzikowskiego w podłożu występują następujące rodzaje gruntów:

Otwór archiwalny nr 2A. Rzędna 9.20 m n.p.”0” Wisły:

0.00 ÷ 1.60 m p.p.t. – Grunty nasypowe;

1.60 ÷ 3.50 m p.p.t. – Piasek gruby, średnio zagęszczony, $I_D=0.45$, mało wilgotny;

3.50 ÷ 5.70 m p.p.t. – Pospółka, średnio zagęszczona, $I_D=0.50$, mokry;

5.70 ÷ 6.50 m p.p.t. – Ił, twardoplastyczny, $I_L=0.10$;

6.50 ÷ 12.0 m p.p.t. – Pył (Ił z piaskiem grubym), twardoplastyczny, $I_L=0.10$;

8.6.2. WARUNKI GRUNTOWE

Jak to przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych na obszarze wysoczyzny morenowej poniżej powierzchni terenu do maksymalnej głębokości 0.40 m p.p.t. w rejonie Pól Mokotowskich oraz 3.10 m p.p.t. na północ od Dworca PKP Warszawa Zachodnia zalegają grunty nasypowe. Nasypy zbudowane są głównie z piasku humusowego zmieszanego z gruzem. Poniżej, do głębokości rozpoznania występują naprzemiennie grunty spoiste tj. piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz pyły i gliny pylaste z gruntami niespoistymi tj. piaski drobne, średnie i pylaste. Stopień zagęszczenia piasków rośnie wraz z głębokością od $I_D = 0.50 \div 0.80$, natomiast plastyczność gruntów spoistych wraz z głębokością maleje przyjmując wartości $I_L = 0.30 \div 0.00$. W rejonie dworca Zachodniego (otwory 3, 6, 7 i 8) na głębokości około 6.40 m p.p.t. zalega znacznych miąższości (od 8.30 do 14.60 m.) warstwa gruntów organicznych tj. gytie, torfy i namuły.

Obszar tarasu nadzalewowego charakteryzuje się zalegającymi w podłożu piaskami grubymi i średnimi o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40 \div 0.60$ podścielanymi warstwami gruntów spoistych tj. płoceńskie ły i gliny o stopniu plastyczności $I_L = 0.00 \div 0.10$.

Poniżej przedstawiono profile geotechniczne wybranych otworów:

Otwór nr 13. Rzędna 9.10 m n.p.”0” Wisły (rejon w pobliżu skrzyżowania ul. Gen. W. Sikorskiego z ul. Jana III Sobieskiego):

0.00 ÷ 0.10 m p.p.t. – Humus;

0.10 ÷ 2.20 m p.p.t. – Grunt nasypowy (Piasek gliniasty z drobnym i z gruzem);

2.20 ÷ 2.50 m p.p.t. – Piasek średni, średnio zagęszczony $I_D=0.40$, mało wilgotny;

2.50 ÷ 3.80 m p.p.t. – **Namuł z torfem;**

3.80 ÷ 4.20 m p.p.t. – Piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D=0.40$, mokry;

4.20 ÷ 5.90 m p.p.t. – Piasek średni z grubym., średnio zagęszczony $I_D=0.40$, mokry;

5.90 ÷ 8.50 m p.p.t. – Gлина pylasta, twardoplastyczna, $I_L = 0.10$;

8.50 ÷ 9.70 m p.p.t. – Pył piaszczysty, twardoplastyczny, $I_L = 0.10$;

9.70 ÷ 10.0 m p.p.t. – Pył piaszczysty z gliną pylastą, twardoplastyczny, $I_L = 0.10$;

10.0 ÷ 10.5 m p.p.t. – Piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D=0.60$, mokry;

10.5 ÷ 11.0 m p.p.t. – Gлина pylasta, twardoplastyczna, $I_L = 0.10$;

11.0 ÷ 12.0 m p.p.t. – Gлина pylasta z gliną, twardoplastyczna, $I_L = 0.10$;

12.0 ÷ 12.6 m p.p.t. – Gлина pylasta, twardoplastyczna, $I_L = 0.10$;

12.6 ÷ 15.0 m p.p.t. – Gлина pylasta z pyłem, twardoplastyczna, $I_L = 0.10$.

Otwór nr 20. Rzędna 18.10 m n.p.”0” Wisły (rejon ulicy Spacerowej):

0.00 ÷ 3.00 m p.p.t. – Grunt nasypowy (Piasek humusowy z gliniastym i gruzem);

3.00 ÷ 6.20 m p.p.t. – Grunt nasypowy (Piasek gliniasty z gliną);

6.20 ÷ 11.0 m p.p.t. – Gлина, twardoplastyczna, $I_L=0.20$;

11.0 ÷ 12.5 m p.p.t. – Gлина pylasta, twardoplastyczna, $I_L=0.20$;

12.5 ÷ 15.0 m p.p.t. – Ił, półzwarty, $I_L=0.00$;

8.6.3. WARUNKI WODNE

Teren przy ulicy Spacerowej ze względu na zróżnicowanie wysokościowe charakteryzuje się występowaniem zwierciadła wód gruntowych na rzędnej od 28.65 m n.p.”0” Wisły od strony zachodniej do rzędnej 6.35 m n.p.”0” Wisły (poniżej Skarpy Warszawskiej) na tarasie nadzalewowym tj. na głębokościach 3.20 ÷ 6.30 m p.p.t.

Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o około 0.7 m do ponad 1 metra na tarasie.

W pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości 2.30 ÷ 3.50 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 6 m n.p.”0” Wisły. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o ponad 1,00 metr.

8.6.4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Parametry geotechniczne podano dla następujących rodzajów gruntów i ich stanów:

- piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D= 0.40$ (**Pd**), mokry;
- piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D= 0.50$ (**Pd1**), mokry;
- piasek drobny, średnio zagęszczony $I_D= 0.60$ (**Pd2**), mokry;
- piasek drobny, zagęszczony $I_D= 0.70$ (**Pd3**), mokry;
- piasek drobny, zagęszczony $I_D= 0.80$ (**Pd4**), mokry;
- piasek średni, średnio zagęszczony $I_D= 0.50$ (**Ps**), mokry;

- piasek średni, średnio zagęszczony $I_D = 0.60$ (**Ps1**), mokry;
- piasek średni, zagęszczony $I_D = 0.70$ (**Ps2**), mokry;
- piasek średni, zagęszczony $I_D = 0.80$ (**Ps3**), mokry;
- pospółka, średnio zagęszczona $I_D = 0.50$ (**Po**), mokra;
- glina piaszczysta, plastyczna $I_L = 0.30$ (**Gp**);
- glina piaszczysta, twardoplastyczna $I_L = 0.20$ (**Gp1**);
- glina piaszczysta, twardoplastyczna $I_L = 0.10$ (**Gp2**);
- glina piaszczysta, półzwarta $I_L = 0.00$ (**Gp3**);
- pył, plastyczny $I_L = 0.30$ (**II**);
- pył, twardoplastyczny $I_L = 0.20$ (**II1**);
- pył, twardoplastyczny $I_L = 0.10$ (**II2**);
- pył, półzwarty $I_L = 0.00$ (**II3**);
- ił, półzwarty $I_L = 0.00$ (**I**);
- ił, twardoplastyczny, $I_L = 0.10$ (**I1**);
- ił, twardoplastyczny, $I_L = 0.20$ (**I2**);

Parametry geotechniczne podane zostały w poniższej tabeli.

Tabela 78 Parametry geotechniczne

Rodzaj gruntu (symbol)	Stopień plastyczności lub stopień zagęszczenia I_L / I_D	Parametry charakterystyczne			Moduły ścisłości i odkształcenia		Moduły ściśliwości M wg badań CPT [MPa]
		ρ^n [g/cm ³]	ϕ_u^n [°]	c_u^n [kPa]	M_o [MPa]	E_o [MPa]	
Pd	0.40	1.90	29.92	-----	51	38	70
Pd1	0.50	1.90	30.41	-----	61	46	100
Pd2	0.60	1.90	30.90	-----	74	55	120
Pd3	0.70	2.00	31.39	-----	88	65	170
Pd4	0.80	2.00	31.88	-----	105	77	180
Ps	0.50	2.00	33.00	-----	94	79	100
Ps1	0.60	2.00	33.62	-----	112	94	120
Ps2	0.70	2.05	34.24	-----	132	111	170
Ps3	0.80	2.05	34.86	-----	154	129	180
Po	0.50	2.10	38.46	-----	219	197	100
Gp	0.30	2.10	16.40	28.00	29	22	18
Gp1	0.20	2.20	18.27	31.54	36	28	30

Rodzaj gruntu (symbol)	Stopień plastyczności lub stopień zagęszczenia I_L / I_D	Parametry charakterystyczne			Moduły ścisłości i odkształcenia		Moduły ściśliwości M wg badań CPT [MPa]
		ρ^n [g/cm ³]	ϕ_u^n [°]	c_u^n [kPa]	M_o [MPa]	E_o [MPa]	
Gp2	0.10	2.20	20.13	35.48	48	36	45
Gp3	0.00	2.20	22.00	40.00	65	49	60
II	0.30	2.00	13.20	13.33	23	16	18
II1	0.20	2.10	14.80	16.96	29	20	30
II2	0.10	2.10	16.40	22.10	37	26	45
II3	0.00	2.10	18.00	30.00	48	33	60
I	0.00	2.00	13.00	60.00	39	22	40
I1	0.10	2.00	11.67	54.34	30	17	30
I2	0.20	2.00	10.33	49.09	24	13	20

Uwaga! Ciężar gruntu pod wodą należy zmniejszyć o wypór.

Dla **namulów, gytii i torfów** należy przyjąć niżej podane wartości parametrów geotechnicznych [wg danych archiwalnych Geotestu]:

Namuly:

- gęstość objętościowa $\rho_p = 1.50$ g/cm³;
- kat tarcia wewnętrznego $\Phi_r = 5$ stopni;
- spójność $c^r = 10$ kPa;
- moduł ściśliwości $M = 5$ MPa.

Gytie:

- gęstość objętościowa $\rho_p = 1.50$ g/cm³;
- kat tarcia wewnętrznego $\phi_u^r = 5$ stopni;
- spójność $c_u^r = 5 - 10$ kPa;
- moduł ściśliwości $M = 5 \div 8$ MPa.

Torfy:

- gęstość objętościowa $\rho_p = 1.10$ g/cm³;
- kat tarcia wewnętrznego $\phi_u^r = 10$ stopni;
- spójność $c_u^r = 510$ kPa;
- moduł ściśliwości $M = 2$ MPa.

Wartości modułów podane na podstawie badań CPT nie uwzględniają zmian obciążenia. W rzeczywistości wartość modułu nie jest stała dla danego gruntu, a zależy od przyrostu obciążenia.

Dla piasków gliniastych i glin wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować jak dla glin, a dla glin pylastych jak dla pyłów o analogicznym stopniu plastyczności.

Dla piasków pylastych wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować jak dla piasków drobnych, a dla piasków grubych jak dla piasków średnich o analogicznym stopniu zagęszczenia.

8.6.5. WNIOSKI

1. W rejonie ulicy Spacerowej grunty nasypowe zalegają do zmiennej głębokości od 0.60 do 6.20 m ppt. Poniżej gruntów nasypowych zalegają grunty nośne, tj. piaski gliniaste, gliny, pyły piaszczyste i gliny pylaste oraz w wschodniej części łąki w stanie twardoplastycznym i półzwałym o stopniu plastyczności $I_L = 0.20 \div 0.00$. Grunty spoiste lokalnie są przewarstwione piaskami o zróżnicowanym uziarnieniu i stopniu zagęszczenia $I_D = 0.50 \div 0.60$.
2. Badania wykonane w pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego wykazały iż, poniżej gruntów nasypowych zalegających do głębokości maksymalnej 2.20 m ppt. występują średnio zagęszczone piaski średnie i drobne o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40 \div 0.60$ oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0.10 \div 0.25$. Lokalnie (otw. 13 gł. 2.50 m p.p.t.) nawiercono także ponad metrowej miąższości warstwę gruntów organicznych.
Uwaga. W tym rejonie, do głębokości 30 m ppt., nie rozpoznano stropu gruntów spoistych umożliwiających odcięcie napływu wody gruntowej od strony dna wykopu fundamentowego.
3. Na etapie Projektu budowlanego należy szczegółowo określić parametry geotechniczne wszystkich gruntów charakterystycznych dla przebiegu trasy. Zaleca się wykonać badania wytrzymałościowe oraz odkształceniowe w dla tzw. „małych” odkształceń.
4. Należy chronić dno wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych /opady, przemarzanie/. Łąki występujące w części otworów są szczególnie wrażliwe na działanie wody i przemarzanie. Pyły pod wpływem wibracji mogą się uplastyczniać.
5. Ostatnie 10 - 20 centymetrów wykopów należy wykonać koparką wyposażoną w gładką łyzkę, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego w dnie.

6. Należy zlecić nadzór geotechniczny na czas prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych.

8.7. SZATA ROŚLINA

Inwentaryzacja zadrzewienia stanowi załącznik Nr 7 nienszej dokumentacji, natomiast lokalizacja wycinek oraz nasadzeń zamiennych i uzupełniających stanowi załącznik Nr 8 raportu.

8.8. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA DLA ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY

Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

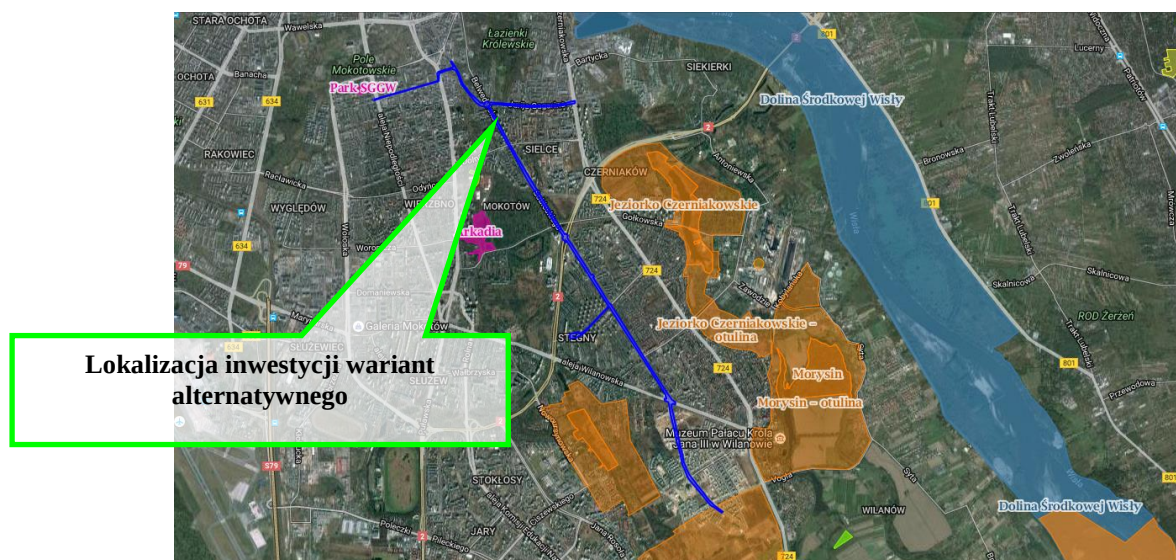
Przedstawione i poddane szczegółowej analizie prowadzone procesy technologiczne, zastosowane urządzenia redukujące emisję zanieczyszczeń do atmosfery, dają podstawę do stwierdzenia, że projektowane zamierzenie inwestycyjne w sposób bezpośredni, ani pośredni nie wpłynie negatywnie na obszary objęte ochroną Natura 2000 oraz na wszystkie tereny objęte ochroną Konserwatora Przyrody.

8.8.1. ODLEGŁOŚCI OMAWIANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO OD OBSZARÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ DLA WARIANTU INWESTORSKIEGO I WARIANTU ALTERNATYWNEGO

Poniżej przedstawiono zlokalizowane najbliżej tereny podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody wraz z ich krótką charakterystyką i wskazaniem odległości do omawianego zamierzenia inwestycyjnego.



Rysunek 5 Lokalizacja omawianego zamierzenia inwestycyjnego względem obszarów chronionych. Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> - wariant wskazany przez Inwestora



Rysunek 6 Lokalizacja omawianego zamierzenia inwestycyjnego względem obszarów chronionych. Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> - wariant racjonalny alternatywny

Poniżej przedstawiono zlokalizowane najbliżej tereny podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody wraz z ich krótką charakterystyką i wskazaniem odległości do omawianego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.2. PARKI NARODOWE

Najbliżej położonym parkiem narodowym względem omawianej inwestycji jest **Kampinoski Park Narodowy** – oddalony od terenu planowanej inwestycji o ok. 13,11 km (otulina parku w odległości: 9,57 km) dla wariantu wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego.

Ze względu na znaczną odległość od terenu omawianej inwestycji nie będzie ona wywierała wpływu na omawiany obszar objęty ochroną.

8.8.3. REZERWATY PRZYRODY

Najbliżej omawianej inwestycji znajdują się poniżej wymienione rezerwaty przyrody ożywionej i nieożywionej:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
Las Natoliński - otulina	w obszarze	w obszarze
Morysin - otulina	0.05	0.72
Skarpa Ursynowska - otulina	0.46	0.46
Las Natoliński	0.69	0.80
Jeziorko Czerniakowskie - otulina	0.79	0.79
Skarpa Ursynowska	0.87	0.87
Morysin	1.16	1.43
Jeziorko Czerniakowskie	1.17	1.17
Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego	3.39	3.50
Wyspy Zawadowskie	3.89	4.42
Olszynka Grochowska - otulina	6.23	6.23
Olszynka Grochowska	6.34	6.34
Kawęczyn	7.42	7.42
Wyspy Świdorskie	7.84	8.14
Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego	7.98	7.98
Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego - otulina	8.11	8.11
Łęgi Oborskie - w weryfikacji	8.13	8.27
Stawy Raszyńskie - otulina	8.40	8.42
Skarpa Oborska - w weryfikacji	8.53	8.67
Stawy Raszyńskie	8.64	8.64
Las Bielański	8.76	8.85
Olszyna Łyczynska- w weryfikacji	9.53	9.68
Obory- w weryfikacji	10.21	10.35
Świder	10.53	10.85
Łosiowe Błota - otulina	10.84	10.84
Łosiowe Błota	11.12	11.12
Chojnów	11.39	11.48
Kalinowa Łąka	11.77	11.77

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Uroczysko Shepana	12.26	12.34
Bagno Jacka	12.51	12.51
Pilawski Grąd	13.75	13.86
Ławice Kiełpińskie	14.55	14.66
Łachy Brzeskie	14.68	14.84
Horowe Bagno	15.22	15.22
Biele Chojnowskie	15.74	15.77
Na Torfach im. Janusza Kozłowskiego	16.43	16.68
Mosty Kalińskie	16.54	16.54
Pogorzelski Mszar	16.81	17.19
Las Pęcherski	16.85	16.89
Łęgi Czarnej Strugi	16.98	16.91
Puszcza Słupecka	17.65	17.58
Grabicz	17.94	17.94
Jezioro Kiełpińskie	18.92	18.99
Bukowiec Jabłonnowski	19.51	19.57
Łoś	19.79	19.83
Zaborów im. Witolda Tyrakowskiego	20.28	20.28
Rezerwat im. Bolesława Hryniewieckiego	20.68	20.68
Wolica	21.34	21.34
Skarpa Jeziorki	21.36	21.39
Jabłonna	21.36	21.47
Parów Sójek	21.88	21.90
Celestynowski Grąd	22.32	22.65
Bagno Bocianowskie	23.93	24.29
Młochowski Grąd	24.98	24.98
Żurawinowe Bagno	25.60	25.89
Kępy Kazuńskie	25.75	25.75
Młochowski Łęg	25.78	25.78
Wieliszewskie Łęgi	27.44	27.44
Wąwóz Szaniawskiego - otulina	29.24	29.21
Czarci Dół	29.31	29.57
Wąwóz Szaniawskiego	29.41	29.38
Szerokie Bagno	29.54	29.78

Rezerwat „Las Natoliński” – otulina rezerwatu zlokalizowana jest w obszarze zamierzenia inwestycyjnego tj. fragment al. Rzeczpospolitej od ulicy Branickiego do ul Herbu Korczak. Rezerwat natomiast zlokalizowany jest w odległości 0,69 km od zamierzenia inwestycyjnego dla wariantu wskazanego przez Inwestora oraz 0,80 km dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Rezerwat Las Natoliński utworzony w 1991 na terenie warszawskiej dzielnicy Wilanów.

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych naturalnych, zróżnicowanych zbiorowisk leśnych z licznymi drzewami pomnikowymi oraz bogatej rzeźby terenu.

Z uwagi na fakt, że zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na fragmencie istniejącej drogi, oddziaływanie na otulinę Lasu Natolińskiego będzie krótkotrwale w jedynie w fazie budowy i nie spowoduje zakłócenia stosunków wodnych, bowiem prace ziemne prowadzone będą powyżej wód gruntowych.

Pozostałe wymienione forma ochrony przyrody nie będą leżały w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.4. OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Najbliżej omawianej inwestycji znajdują się poniżej wymienione Obszary Chronionego Krajobrazu:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
Warszawski	0.09	0.10
Nadwiślański (powiat garwoliński, miński i otwocki)	21.19	21.34
Miński	24.26	24.83
Dolina Rzeki Jezioroki	26.49	26.53

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu oddalony od omawianego zamierzenia inwestycyjnego o ok. 0,09 km dla wariantu i wskazanego przez Inwestora oraz 0,10 km dla wariantu racjonalnego alternatywnego.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu – układ powiązanych przestrzennie terenów w województwie mazowieckim wyróżniających się krajobrazowo, o zróżnicowanych ekosystemach, cennych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z masową turystyką i wypoczynkiem, lub stanowiących istniejące albo odtwarzane korytarze ekologiczne. Wiąże on te tereny z krajowym systemem obszarów chronionych.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzono w dniu 29 sierpnia 1997 rozporządzeniem wojewody warszawskiego (później nowelizowanym oraz zmienionym). Liczy on 148409,1 ha. Obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Tworzy otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony – parków krajobrazowych, parku narodowego, rezerwatów (zatwierdzonych i projektowanych) oraz powiązań między nimi, obejmuje też obszary pomników przyrody, zabytkowych parków podworskich, a także zorganizowanych terenów wypoczynkowych, zabudowy lotniskowej i podmiejskich ogródków działkowych. Pełni rolę systemu korytarzy ekologicznych, pozwalających na swobodne rozprzestrzenianie się gatunków.

W skład obszaru wchodzi m.in.:

- Lasy Chotomowskie,
- Lasy Legionowskie,
- lasy okolic Zegrza i Rembertowa, Zielonki, Strugi i Nieporętu,
- Lasy Otwockie,
- Lasy Celestynowskie (należące do Mazowieckiego Parku Krajobrazowego)
- Lasy Chojnowskie (należące do Chojnowskiego Parku Krajobrazowego)
- Lasy Sękocińskie,
- Lasy Nadarzyńskie,
- Lasy Młochowskie,
- Puszcza Kampinoska,
- Skarpa warszawska.

Obszar międzywala Wisły, ze względu na jego wyjątkowe walory przyrodnicze, został włączony do sieci Natura 2000.

Obszar chronionego krajobrazu jest czasem nazywany systemem osłony ekologicznej miasta. Utrzymuje on równowagę ekologiczną pomiędzy terenami czynnymi biologicznie i zabudowanymi, zapewniając mieszkańcom aglomeracji warszawskiej właściwe warunki klimatyczno-zdrowotne.

W granicach obszaru wyodrębniono dodatkowo dwie strefy:

- strefę szczególnej ochrony ekologicznej, obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz o istotnym znaczeniu dla migracji zwierząt, roślin i grzybów,
- strefę ochrony urbanistycznej, obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze.

Wyżej wymieniona forma ochrony przyrody nie będzie w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.5. UŻYTKI EKOLOGICZNE

Najbliżej położonymi użytkami ekologicznymi względem omawianego zamierzenia inwestycyjnego są:

Wariant wskazany	Wariant racjonalny
---------------------	-----------------------

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Nazwa	przez Inwestora	alternatywny
	[km]	[km]
Janusza Kusocińskiego - użytek 625	0.55	0.55
Czesława Łaszka - użytek 624	0.55	0.55
Powsinek - użytek 622	1.32	1.63
Jeziorko Imielińskie - użytek 623	3.34	3.35
Powsin - użytek 621	3.54	3.70
Przy Lesie Młocińskim - użytek 620	12.52	12.61
Wola Gołkowska - użytek 575	15.48	15.48
Pogorzelska Struga - użytek 276	16.40	16.76
użytek 572	16.77	17.29
użytek 574	17.84	18.42
użytek 573	22.26	22.82
użytek 571	22.62	22.96
"Podbiel"	24.11	24.28
"Łęgi Na Skraju"	25.74	24.74
użytek 543	27.75	27.94
użytek 542	28.06	28.26
użytek 505	29.07	29.27
użytek 507	29.42	29.65
użytek 506	29.46	29.71
użytek 508	29.55	29.76
użytek 509	29.67	29.82
użytek 569	29.67	29.88
użytek 510	29.72	29.91
użytek 511	29.82	
użytek 512	29.83	
użytek 514	29.97	

Użytek ekologiczny Janusza Kusocińskiego - użytek 625 zlokalizowany w odległości 0,55 km od zamierzenia inwestycyjnego dla obydwóch wariantów.

- Rodzaj użytku: skarpa
- Data ustanowienia: 2002-12-10
- Powierzchnia [ha]: 0,5920
- Opis wartości przyrodniczej: fragment Skarpy Warszawskiej

Użytek ekologiczny Czesława Łaszka - użytek 624 zlokalizowany w odległości 0,55 km od zamierzenia inwestycyjnego dla obydwóch wariantów.

- Nazwa: Rodzaj użytku: skarpa
- Data ustanowienia: 2002-12-10

- Powierzchnia [ha]: 0,4050
- Opis wartości przyrodniczej: fragment Skarpy Warszawskiej

Wyżej wymieniona forma ochrony przyrody nie będzie w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.6. ZESPÓŁ PRZYRODNICZO – KRAJOBRAZOWY

Najbliżej położonymi Zespołami przyrodniczo – krajobrazowymi są:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
Park SGGW	0.10	0.10
Arkadia	0.74	0.74
Zakole Wawerskie	5.14	5.14
Olszyna	7.53	7.57
Górki Szymona	12.02	12.07
Dęby Młocińskie	12.05	12.09
Stawy Pęcickie	12.44	12.46
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów	13.78	13.80
Leśny Park Miejski w Mieście - Ogrodzie Podkowie Leśnej	21.75	21.77
Turczynek	22.61	22.63

„Park SGGW” położony w odległości ok. 0,10 km dla obydwóch wariantów.

„Park SGGW” utworzono na mocy Rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego Nr 49 z dnia 22 sierpnia 2003 roku (Dz. Urz. Woj. Maz. 03.235.6133), które uszczegółowiono Rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 kwietnia 2007 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. 2007.88.2051). Ochroną objęto obszar o powierzchni 1,5928ha położony na terenie Dzielnicy Mokotów, pomiędzy ulicami Rakowiecką, Aleją Niepodległości, Batorego oraz Bruna, który obejmuje północno – wschodnią część działki. Utworzony został w celu zachowania fragmentów krajobrazu kulturowego powstałego jako obiekt dydaktyczny wraz ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, gdzie z uwagi na walory estetyczne ochronie podlegają gatunki roślin warstwy runa charakterystyczne dla lasów naturalnych środkowej Polski, kolekcja roślin obejmująca obce i rodzime gatunki, w tym prawnie chronione oraz drzewa różnych gatunków, których wiek wielu z nich znacznie przekracza 150 lat. Część egzemplarzy uznano za pomniki przyrody.

Zamierzenie inwestycyjne nie znajduje się w granicach ani w sąsiedztwie żadnego z Zespołów przyrodniczo – krajobrazowych m. st. Warszawy.

8.8.7. POMNIKI PRZYRODY

Najbliżej terenu omawianego zamierzenia inwestycyjnego w odległości do 1,0 km są następujące pomniki przyrody:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]	Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]	Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
brak nazwy	0.02	0.02	brak nazwy	0.56	0.56	brak nazwy	0.94	0.95
Głaz Jana Czarnockiego	0.02	0.02	Lipa Króla Jana	0.59	0.62	brak nazwy	0.94	0.96
brak nazwy	0.02	0.02	brak nazwy	0.62	0.68	brak nazwy	0.94	0.96
brak nazwy	0.05	0.05	brak nazwy	0.68	0.69	brak nazwy	0.94	0.96
Głaz Podchorążych	0.06	0.06	brak nazwy	0.70	0.72	brak nazwy	0.94	0.96
brak nazwy	0.09	0.09	brak nazwy	0.70	0.72	brak nazwy	0.94	0.96
brak nazwy	0.09	0.09	Głaz Polski Walczącej	0.75	0.75	brak nazwy	0.94	0.96
brak nazwy	0.09	0.09	brak nazwy	0.77	0.77	brak nazwy	0.94	0.96
Dąb SGGW	0.11	0.11	brak nazwy	0.77	0.79	brak nazwy	0.95	0.97
brak nazwy	0.14	0.14	brak nazwy	0.82	0.82	brak nazwy	0.95	0.97
brak nazwy	0.18	0.18	brak nazwy	0.82	0.83	brak nazwy	0.95	0.97
brak nazwy	0.20	0.20	brak nazwy	0.83	0.83	brak nazwy	0.95	0.97
brak nazwy	0.21	0.21	brak nazwy	0.84	0.84	brak nazwy	0.95	0.97
brak nazwy	0.22	0.22	brak nazwy	0.84	0.84	brak nazwy	0.95	0.97
Topola Narutowicza	0.28	0.30	brak nazwy	0.84	0.84	brak nazwy	0.96	0.97
Dęby Szustra	0.34	0.34	brak nazwy	0.84	0.84	brak nazwy	0.96	0.97
brak nazwy	0.35	0.35	GŁAZ POLSKI WALCZĄCEJ	0.85	0.85	brak nazwy	0.97	0.97
Dęby Szustra	0.35	0.35	brak nazwy	0.85	0.85	brak nazwy	0.97	0.97
Dęby Szustra	0.36	0.35	brak nazwy	0.92	0.86	brak nazwy	0.97	0.97
brak nazwy	0.37	0.35	brak nazwy	0.92	0.93	brak nazwy	0.97	0.97
Dęby Szustra	0.38	0.38	brak nazwy	0.92	0.93	brak nazwy	0.97	0.97
Dęby Szustra	0.39	0.39	brak nazwy	0.92	0.93	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.43	0.39	brak nazwy	0.92	0.93	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.44	0.44	brak nazwy	0.92	0.94	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.45	0.44	brak nazwy	0.92	0.94	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.45	0.45	brak nazwy	0.92	0.94	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.46	0.45	brak nazwy	0.92	0.94	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.46	0.46	brak nazwy	0.93	0.94	brak nazwy	0.98	0.98
brak nazwy	0.47	0.47	brak nazwy	0.93	0.94	brak nazwy	0.99	0.99
brak nazwy	0.48	0.48	brak nazwy	0.93	0.94	Grusza Walentego Ciechowskiego	0.99	0.99
brak nazwy	0.50	0.50	brak nazwy	0.93	0.95	brak nazwy	0.99	0.99
brak nazwy	0.51	0.51	brak nazwy	0.93	0.95	brak nazwy	0.99	0.99
brak nazwy	0.51	0.51	brak nazwy	0.93	0.95	brak nazwy	0.99	0.99
brak nazwy	0.51	0.51	brak nazwy	0.93	0.95	brak nazwy	0.99	0.99
Dęby Królewskie	0.52	0.52	brak nazwy	0.94	0.95	brak nazwy	1.00	1.00
Dęby	0.52	0.52	brak nazwy	0.94	0.95	brak nazwy	1.00	1.00

Królewskie

Pomnik przyrody położony w odległości 0,02 km dla obydwóch wariantów – krótka charakterystyka.

- Nazwa: Nie nadano nazwy
- Data ustanowienia: 2001-12-12
- Typ pomnika: Pojedynczy
- Rodzaj tworu: drzewo
- Tekstowy opis granic: ul. Puławska na wysokości budynku przy ul. Puławskiej 8A (obok przystanku)

Pomnik przyrody położony w odległości 0,02 km dla obydwóch wariantów – krótka charakterystyka.

- Nazwa: Głaz Jana Czarnockiego
- Data ustanowienia: 1982-03-27
- Typ pomnika: Pojedynczy
- Rodzaj tworu: głaz narzutowy
- Tekstowy opis granic: głaz narzutowy - ul. Rakowiecka 4 (przed Studiem Filmowym ODEON, od strony ul. Rakowieckiej)

Pomnik przyrody położony w odległości 0,02 km dla obydwóch wariantów – krótka charakterystyka.

- Nazwa: Nie nadano nazwy
- Data ustanowienia: 1987-12-30
- Typ pomnika: Pojedynczy
- Rodzaj tworu: głaz narzutowy
- Tekstowy opis granic: róg ul. Belwederskiej i ul. Promenada, Park Morskie Oko

Wyżej wymieniona forma ochrony przyrody nie będzie w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

**8.8.8. LOKALIZACJA OBSZARÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ
NATURA 2000 W ODNIESIENIU DO ZAMIERZENIA
INWESTYCYJNEGO**

Identyfikacja terenów wchodzących w skład sieci obszarów chronionych Natura 2000 zlokalizowanych najbliżej:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
Dolina Środkowej Wisły PLB140004	0.85	0.87
Puszcza Kampinoska PLC140001	13.10	13.10
Bagno Całowanie PLB140011	16.22	16.47

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora [km]	Wariant racjonalny alternatywny [km]
Las Natoliński PLH140042	0.70	0.81
Las Jana III Sobieskiego PLH140031	7.98	7.97
Las Bielański PLH140041	8.76	8.85
Strzebla Błotna w Zielonce PLH140040	11.49	11.49
Łąki Soleckie PLH140055	11.65	11.76
Stawy w Żabieńcu PLH140039	12.04	12.10
Poligon Rembertów PLH140034	12.47	12.47
Puszcza Kampinoska PLC140001	13.10	13.10
Łąki Ostrówieckie PLH140050	14.09	14.25
Kampinoska Dolina Wisły PLH140029	14.43	14.52
Ostoja Bagno Całowanie PLH140001	16.22	16.47
Dolina Środkowego Świdra PLH140025	16.84	17.35
Łęgi Czarnej Strugi PLH140009	16.98	16.91
Białe Błota PLH140038	20.40	20.40
Bagna Celestynowskie PLH140022	23.77	24.15
Forty Modlińskie PLH140020	27.93	27.93
Ostoja Nowodworska PLH140043	28.85	28.85
Łąki Kazuńskie PLH140048	28.92	28.92

Krótką charakterystyka obszarów Natura 2000:

Las Natoliński - obszar objęty ochroną w ramach sieci Natura 2000, kod PLB140042 - oddalony od terenu planowanej inwestycji o około 0,70km dla wariantu wskazanego przez Inwestora oraz 0,81 km dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Las Natoliński zlokalizowany jest w południowej części miasta stołecznego Warszawa na terenie dzielnicy Mokotów. Według podziału fizyczno geograficznego mieści się w granicach mezoregionu Doliny Środkowej Wisły (318.75). Jest to izolowany fragment starodrzewu, w którym dominują zbiorowiska leśne w typie grądów. Niewielki udział mają zbiorowiska łąkowe. Pomimo położenia w granicach miasta, drzewostany grądu mają puszczański charakter i zasoby martwego drewna 67m³/ha. Grądy rezerwatu cechują się wysoką bioróżnorodnością gatunków typowych dla naturalnych lasów. Dziękiol średni ma tu populację o prawdopodobnie największym zagęszczeniu na Mazowszu. Las Natoliński do dziś jest zapleczem parkowym Natolińskiego zespołu pałacowo-parkowego. Na jego terenie skupionych jest ponad 1000 drzew o charakterze pomnikowym. Nie jest dostępny dla zwiedzających. Początki założenia Natolińskiego zespołu pałacowo-parkowego sięgają schyłku XVII wieku, a część drzewostanów wchodzących w skład zaplecza parkowo leśnego jest jeszcze starsza. Wartości przyrodnicze splatają się tu bardzo silnie z kulturowymi. Praktycznie niedostępny dla przygodnych osób Las Natoliński obecnie jest jednym z lepiej zachowanych w Warszawie tego typu obiektów. Ze względu na utrudniony dostęp stan poznania jego przyrody jest jednak niedostateczny. Znaczenie Lasu Natolińskiego w skali miasta stołecznego Warszawa i regionu jest bardzo duże, chociażby ze względu na liczbę zachowanych tu drzew pomnikowych. Teren ten jest ostoją wielu unikalnych w regionie gatunków owadów. Liczna populacja pachnicy dębowej, w tym jednej z najsilniejszych na Mazowszu populacji pachnicy dębowej.

Żadne z wyżej wymienionych obszarów Natura 2000 nie będzie w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.9. PARKI KRAJOBRAZOWE

Identyfikacja terenów wchodzących w skład sieci obszarów chronionych Natura 2000 zlokalizowanych najbliżej:

Nazwa	Wariant wskazany przez Inwestora	Wariant racjonalny alternatywny
	[km]	[km]
Mazowiecki Park Krajobrazowy	7.39	7.86
Chojnowski Park Krajobrazowy - otulina	7.63	7.78
Mazowiecki Park Krajobrazowy - otulina	7.72	7.97
Chojnowski Park Krajobrazowy	8.03	8.18

Mazowiecki Park Krajobrazowy - oddalony od terenu planowanej inwestycji o około 7,39 km dla wariantu wskazanego przez Inwestora oraz 7,86 km dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Utworzony w 1986/87 roku, obejmuje południowo-wschodnią część Warszawy (Wawer, Wesoła), Józefów, Otwock, Karczew, oraz gminy: Wiązowna, Celestynów, Osieck, Sobienie-Jeziory, Kołbiel, Pilawa. Powierzchnia parku wynosi 14 370 hektarów, dodatkowo w strefie ochronnej parku znalazł się obszar 7 823 ha. Park obejmuje swoim zasięgiem lesiste pasmo ciągnące się równolegle do doliny Wisły, położone częściowo w Kotlinie Warszawskiej i częściowo na Wysoczyźnie Siedleckiej. Pasma te jest pozostałością po znajdującej się tu jeszcze w XVIII wieku Puszczy Osieckiej. W granicach parku znajduje się fragment rzeki Świder i rzeki Mienia. Ponad 70% powierzchni parku zajmują lasy, przede wszystkim lasy iglaste z niemal wszystkimi typami borów. Dominującym zespołem leśnym jest bór świeży, często występuje tu też bór wilgotny, porastający obniżenia między wydrami. Na terenie parku zachowały się również torfowiska wszystkich typów, m.in. rozległe „Bagno Całowanie” oraz inne zespoły charakterystyczne dla obszarów podmokłych, takie jak olsy czy łągi. Wśród drzew dominującym gatunkiem jest Sosna zwyczajna. Na terenach bagiennych występuje w postaci karłowatej. Wśród drzew liściastych częste są: brzoza, olsza i dąb. Reliktem jest rosnąca na Bagnie Całowanie brzoza niska. W borach występuje wiele rzadkich, często chronionych roślin takich jak rosiczka okrągłolistna, pośrednia i długolistna, bagno zwyczajne, modrzewnica, mącznica lekarska i lilia złotogłów. W runie olsów spotkać można kaczynia złoto i psiankę słodkogórz. W sporadycznie występujących lasach grądowych runo tworzą: zawilec gajowy, pszeniec, perłówka zwisła, turówka wonna oraz podkolan biały. Ciekawostką botaniczną jest występujący tu niewielki krzew wawrzynek wilczelyko. Na łąkach spotkać można charakterystyczne dla tego obszaru zioła: krwawnicę, babkę lancetowatą, firletkę poszarpaną, rzeżuchę łąkową, gnidosza królewskiego oraz bardzo rzadkie storczykowate. Największym ssakiem występującym na terenie parku jest łoś, którego liczebność stale wzrasta. Sporadycznie pojawiają się osobniki jelenia. Ponadto można spotkać również dziką, sarnę, borsuka, lisa, łasicę, kunę, bobry i wydrę. Najliczniejsze są ssaki z rzędu owadożernych reprezentowane przez jeża, ryjówkę aksamitną i kreta. Rząd gryzoni reprezentuje rzadka popielica. Na terenie parku żyje wiele gatunków ptaków, wśród których są gatunki zagrożone wyginięciem w skali światowej. Do najbardziej zagrożonych gatunków należą: derkacz, kania ruda, bielik, nur czarnoszyi, siewka złota, brodziec leśny, błotniak zbożowy, kropiatka i kulik wielki.

Żadne z wyżej wymienionych form ochrony przyrody nie będzie w zasięgu oddziaływania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.8.10. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE

W promieniu 30 km od terenu omawianego zamierzenia inwestycyjnego nie występują stanowiska dokumentacyjne.

8.8.11. PODSUMOWANIE

Z uwagi na fakt, że zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na fragmencie istniejącej drogi, oddziaływanie na otulinę Lasu Natolińskiego będzie krótkotrwale w jedynie w fazie budowy i nie spowoduje zakłócenia stosunków wodnych, bowiem prace ziemne prowadzone będą powyżej wód gruntowych.

Na pozostałe wyżej wymienione formy ochrony przyrody omawiana inwestycja nie będzie wywierała wpływu.

Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku, oraz obszarów objętych ochroną Natura 2000 znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia stwierdzono jednoznacznie, że zarówno etap realizacji inwestycji jak i późniejsza eksploatacja nie będą miały negatywnego wpływu na w/w obszary i cel ochrony, dla którego zostały wyznaczone.

Stanowisko takie wynika głównie z odległości miejsca inwestycji względem obszarów Natura 2000 jak i zasięgu oddziaływań wyliczonych w karcie informacyjnej.

Ponad to, że względu na usytuowanie inwestycji z dala od obszarów bagiennych i siedlisk priorytetowych realizacja przedsięwzięcia również nie niesie za sobą zagrożeń dla obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

9. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI

Obszar położony w granicy opracowania i/lub w obrębie zakresu oddziaływania inwestycji lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się 71 obiektów i obszarów ujętych w gminnej ewidencji zabytków (GEZ) zgodnie z pismem z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znal: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie

planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa (załącznik 3.5 raportu).

W obrębie granicy opracowania znajduje się pięć nieruchomości zabytków archeologicznych, w tym jeden wpisany do rejestru zabytków. Na pozostałych odcinkach inwestycji nie wyklucza się kolizji z nierozpoznanymi nieruchomymi zabytkowymi archeologicznymi. Inwestor przeprowadzi badania archeologiczne podczas realizacji inwestycji przed rozpoczęciem prac ziemnych.

10. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Dla planowanej inwestycji rozpatrywano wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia – rezygnację z inwestycji.

Z punktu widzenia społeczno - gospodarczego wariant ten jest niekorzystny i nie stanowi żadnej alternatywy w stosunku do wariantu inwestycyjnego, stwarzającego szansę realizacji bezemisyjnego transportu zbiorowego.

Wariant taki uznano za nierozwojowy wpływający negatywnie na stan czystości powietrza w rejonie analizowanej inwestycji.

10.1. OPIS KRAJOBRAZU, W KTÓRYM DANE PRZEDSIĘWZIĘCIE MA BYĆ REALIZOWANE

Krajobraz na terenie przyszłej inwestycji ma charakter krajobrazu miejskiego z walorami krajobrazu kulturowego, całkowicie przekształcony antropogenicznie, natomiast cały teren inwestycji został przekształcony antropogenicznie i przebiega w części po istniejących śladach dróg, czy torowisk tramwajowych, w części po terenie zieleni uporządkowanej (trawnik).

11. WARIANTOWANIE INWESTYCJI

Ustawodawca dopuścił wariantowanie a) w fazie budowy, b) w planie zagospodarowania terenu lub innej lokalizacji, c) w rozwiązaniach technologicznych:

- w fazie budowy tego wariantu nie analizowano z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne - bliska zabudowa mieszkaniowa, skutkuje wskazaniem zaleceń tj. prowadzenie prac tylko w porze dziennej. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.
- w fazie eksploatacji przeanalizowano dwa warianty przebiegu części linii tramwajowej. Nie rozważono zmiany rozwiązań technologicznych.

Tabela 79 Porównanie wariantów wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego

Lp.	Wariant wskazany przez Inwestora	Wariant racjonalny alternatywny
1	Przebieg wariantu	Przebieg wariantu:
2	Początek wariantu: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;	Początek wariantu: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;
3	Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską. Na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego/Idzikowskiego trasa tramwajowa lub tramwajowo-autobusowa przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska). Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidła się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.	Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską. Na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego/Idzikowskiego trasa tramwajowa lub tramwajowo-autobusowa przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwi zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska). Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.
4	Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej	Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).
5	Długość torów: 26 793 m	Długość torów: 23 729 m
6	Długość tunelu: brak	Długość tuneli: 250 m
7	Długość dróg podlegających przebudowie: 12046 mb	Długość dróg podlegających przebudowie: 11026 mb

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		w tym budowa wiaduktu na skrzyżowaniu ulic Sobieskiego / Sikorskiego i Witosa, stanowić będzie zaburzenie osi widokowej																				
8	Bilans terenu <table><tr><td></td><td>Powierzchnie [m²]</td></tr><tr><td>Budowa chodników dla pieszych</td><td>35253</td></tr><tr><td>Budowa ścieżek rowerowych</td><td>10368</td></tr><tr><td>Budowa jezdni</td><td>206205</td></tr><tr><td>Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych</td><td>10410</td></tr></table>		Powierzchnie [m²]	Budowa chodników dla pieszych	35253	Budowa ścieżek rowerowych	10368	Budowa jezdni	206205	Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10410	Bilans terenu <table><tr><td></td><td>Powierzchnie [m²]</td></tr><tr><td>Budowa chodników dla pieszych</td><td>32416</td></tr><tr><td>Budowa ścieżek rowerowych</td><td>7414</td></tr><tr><td>Budowa jezdni</td><td>185986</td></tr><tr><td>Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych</td><td>7802</td></tr></table>		Powierzchnie [m²]	Budowa chodników dla pieszych	32416	Budowa ścieżek rowerowych	7414	Budowa jezdni	185986	Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7802
	Powierzchnie [m²]																					
Budowa chodników dla pieszych	35253																					
Budowa ścieżek rowerowych	10368																					
Budowa jezdni	206205																					
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10410																					
	Powierzchnie [m²]																					
Budowa chodników dla pieszych	32416																					
Budowa ścieżek rowerowych	7414																					
Budowa jezdni	185986																					
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7802																					
9	Długości rodzajów projektowanych torowisk: <table><tr><td>konstrukcja trawiasta</td><td>konstrukcja bezpodsyfkowa</td></tr><tr><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>13 034</td><td>13 760</td></tr></table>	konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsyfkowa	[m]	[m]	13 034	13 760	Długości rodzajów projektowanych torowisk: <table><tr><td>konstrukcja trawiasta</td><td>konstrukcja bezpodsyfkowa</td></tr><tr><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>11 129</td><td>12 601</td></tr></table>	konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsyfkowa	[m]	[m]	11 129	12 601								
konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsyfkowa																					
[m]	[m]																					
13 034	13 760																					
konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsyfkowa																					
[m]	[m]																					
11 129	12 601																					
10	Powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk: <table><tr><td>Trawiasta [m²]</td><td>Bezpodsypkowa [m²]</td></tr><tr><td>39 101</td><td>41 279</td></tr></table>	Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]	39 101	41 279	Powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk: <table><tr><td>Trawiasta [m²]</td><td>Bezpodsypkowa [m²]</td></tr><tr><td>33 386</td><td>37 802</td></tr></table>	Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]	33 386	37 802												
Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]																					
39 101	41 279																					
Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]																					
33 386	37 802																					
11	Oddziaływanie na środowisko w fazie budowy: Emisja odpadów w fazie budowy Rodzaje i przewidywane ilości wytworzonych odpadów fazy budowy i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach <table><tr><td>Lp.</td><td>Nazwa odpadu</td><td>Kod odpadu</td><td>Dalszy sposób postępowania z odpadem</td><td>Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]</td></tr><tr><td>1</td><td>Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony</td><td>15 01 10*</td><td>Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]</td><td>0,100</td></tr></table>	Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]	1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,100	Oddziaływanie na środowisko w fazie budowy: Emisja odpadów w fazie budowy Rodzaje i przewidywane ilości wytworzonych odpadów fazy budowy i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach <table><tr><td>Lp.</td><td>Nazwa odpadu</td><td>Kod odpadu</td><td>Dalszy sposób postępowania z odpadem</td><td>Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]</td></tr><tr><td>1</td><td>Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy</td><td>15 01 10*</td><td>Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z</td><td>0,100</td></tr></table>	Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]	1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z	0,100
Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]																		
1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,100																		
Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]																		
1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z	0,100																		

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)						toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)		załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]		
2		Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,110			2	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,110
3		Aluminium	17 04 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R11, R12]	0,400			3	Aluminium	17 04 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R11, R12]	0,400
4		Żelazo, stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,600			4	Żelazo, stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,600
5		Mieszaniny metali	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,900			5	Mieszaniny metali	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,900
6		Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,500			6	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,500
7		Gleba i ziemia w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03 *	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	ilość uzależniona od wyników badań gruntu			7	Gleba i ziemia w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03 *	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr	ilość uzależniona od wyników badań gruntu
8		Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*	17 05 04	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R5]	Ilość uzależniona od ilości wybranego materiału ~ 700.000,000							
9		Odpady ulegające	20 02 01	Wytworzone odpady przekazywane	200,000							

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

11	biodegradacji będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3]						8 Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03* 17 05 04 Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R5] Ilość uzależniona od ilości wybranego materiału ~ 1100.000,000 9 Odpady ulegające biodegradacji 20 02 01 Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3] 200,000
----	--	--	--	--	--	--	---

						12 Oddziaływanie na środowisko w fazie eksploatacji:					Oddziaływanie na środowisko w fazie eksploatacji:																																																																																																																																									
12.1	Emisja hałasu: Emisja hałasu tramwajowego w wariancie wskazanym przez Inwestora nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej. Obliczenia emisji hałasu przedstawiono w rozdziale 7.1.5-7.1.6 niniejszej dokumentacji.						Emisja hałasu: Emisja hałasu tramwajowego w wariancie racjonalnym alternatywnym nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej. Obliczenia emisji hałasu przedstawiono w rozdziale 7.1.5-7.1.6 niniejszej dokumentacji.																																																																																																																																													
12.2	Emisja ścieków: **Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.0 – wariant wskazany przez Inwestora** Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej. Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.	L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]		------	---------------------------------------	--------------------------	-----------	----------------	----------------	-----------------------		1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83		2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-		3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-		4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,884		5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69		6	Powierzchnia torowisk	-	130	0,30	1,0	-							Emisja ścieków: **Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.0 wariant racjonalny alternatywny** Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej. Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej	L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]		------	---------------------------------------	--------------------------	-----------	----------------	----------------	-----------------------		1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83		2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-		3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-		4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,88		5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69		6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-		7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40						

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	trawiastych					
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.1 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2407	130	0,90	1,0	28,16
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3032	130	0,30	1,0	11,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	150,03

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.2 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8949	130	0,90	1,0	104,70
2	Ścieżki rowerowe	0,0026	130	0,90	1,0	0,30
3	Przystanki tramwajowe	0,0647	130	0,90	1,0	7,57
4	Chodniki	0,0808	130	0,80	1,0	8,40
5	Powierzchnia	0,5691	130	0,90	1,0	66,58

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.1 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2536	130	0,90	1,0	29,67
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2571	130	0,30	1,0	10,03
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	149,75

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,0225	130	0,90	1,0	2,63
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	-	130	0,80	1,0	-
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,0757	130	0,90	1,0	8,86
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	11,49

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	torowisk bezpodsypekowych					
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	187,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8455	130	0,90	1,0	98,92
2	Ścieżki rowerowe	0,1074	130	0,90	1,0	12,57
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0540	130	0,80	1,0	5,62
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1097	130	0,90	1,0	12,83
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2343	130	0,30	1,0	9,14
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	141,95

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.4 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia	0,8948	130	0,90	1,0	104,69

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7900	130	0,90	1,0	92,43
2	Ścieżki rowerowe	0,1072	130	0,90	1,0	12,54
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,1558	130	0,80	1,0	16,20
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,3365	130	0,90	1,0	39,37
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1772	130	0,30	1,0	6,91
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	167,45

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3a wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,70x1,25) w ul. Klonowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,70x1,25) w ul. Klonowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,3356	130	0,90	1,0	39,26
2	Ścieżki rowerowe	0,0075	130	0,90	1,0	0,88
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,2304	130	0,80	1,0	23,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2466	130	0,90	1,0	28,85
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość	-	-	-	-	92,95

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	jezdni					
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,20
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,0944	130	0,90	1,0	11,04
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1680	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,49

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.5 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4524	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	494,51

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.6 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego Ø 0,30 w

	ścieków					
--	---------	--	--	--	--	--

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.4 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40m w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,86
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1681	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,46

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.5 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4523	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość	-	-	-	-	494,51

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.7 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,30 w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

ścieków

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.6 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,30m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.7 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,30m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk	-	130	0,30	1,0	-

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.8 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,90
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,83

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.9 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,37
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk	0,4411	130	0,90	1,0	51,61

	trawiastych					
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.8 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,89
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,82

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.9 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,34
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4411	130	0,90	1,0	51,61
6	Powierzchnia	-	130	0,30	1,0	-

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	bezpodsypkowych					
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,58

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.10 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2903	130	0,90	1,0	33,96
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,5603	130	0,30	1,0	21,85
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	492,66

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.11 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47

	torowisk trawiastych					
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.10 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,3738	130	0,90	1,0	43,73
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4769	130	0,30	1,0	18,60
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	499,18

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.11 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk	0,1754	130	0,90	1,0	20,52

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1754	130	0,90	1,0	20,52
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

	bezpodsypekowych					
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m w ul. Egejskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,2010	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40
5	Powierzchnia	0,1195	130	0,90	1,0	13,98

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyfkowych	0,1194	130	0,90	1,0	13,97
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3972	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,03

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 i E1.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Obliczenie ilości ścieków deszczowych – wariant wskazany przez Inwestora

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,4698	130	0,90	1,0	55,00
2	Ścieżki rowerowe	0,0808	130	0,90	1,0	9,45
3	Przystanki tramwajowe	0,0736	130	0,90	1,0	8,61
4	Chodniki	0,0958	130	0,80	1,0	9,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyfkowych	0,0848	130	0,90	1,0	9,92
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2425	130	0,30	1,0	9,46
7	Łączna ilość	-	-	-	-	102,40

	torowisk bezpodsyfkowych					
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3 i E.2.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3. wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenie ilości ścieków deszczowych i roztopowych - wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,27
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyfkowych	0,1195	130	0,90	1,0	13,98
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	173,81

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.4. wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenie ilości ścieków wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik Φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6105	130	0,90	1,0	71,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0200	130	0,90	1,0	2,34
3	Przystanki	0,0735	130	0,90	1,0	8,60

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		ścieków				
Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.4 – wariant wskazany przez Inwestora						
Obliczenie ilości ścieków deszczowych – wariant wskazany przez Inwestora						
L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,040	130	0,90	1,0	238,68
2	Ścieżki rowerowe	0,3201	130	0,90	1,0	37,45
3	Przystanki tramwajowe	0,2451	130	0,90	1,0	28,68
4	Chodniki	0,5931	130	0,80	1,0	61,68
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,6917	130	0,90	1,0	80,93
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,9487	130	0,30	1,0	37,00
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	484,42

	tramwajowe					
4	Chodniki	0,0580	130	0,80	1,0	6,03
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2675	130	0,90	1,0	31,30
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,5638	130	0,30	1,0	21,99
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	141,69

12.3

Emisja odpadów:
Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie eksploatacji inwestycji liniowych dla wariantu wskazanego przez Inwestora.

L.p.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość [Mg/a]
1.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 oraz zgodnie z ustawą o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,080
2.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie	0,020

Emisja odpadów:
Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie eksploatacji inwestycji liniowych dla wariantu racjonalnego alternatywnego.

L.p.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość [Mg/a]
1.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 oraz zgodnie z ustawą o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,080
2.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż	Odpady zbierane	0,020

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

				gospodarowania odpadami. [R12]				wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12]		
3.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,020							
4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000			3.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,020
5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000							
6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090			4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000
							5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000
7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,020							
8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	2,500			6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090
9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne	0,800			7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie	0,020

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

				zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]					zbierania, odzysku odpadów [R12]	
10.	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300		8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	2,500
11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,400		9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	0,800
12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	1,500		10.	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300
13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	1,500		11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,400
14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	2,300		12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	1,500
15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,500		13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane	1,500

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800				specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	
						14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	2,300
						15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,500
						16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800

11.1. OPIS WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA**Przebieg wariantu**

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ Drogowy:

Wyjściowe parametry projektowe:ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h
Pas ruchu dla rowerów	

ul. Gagarina:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi	Z
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Branickiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

Węzeł nr 25

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Al. Niepodległości
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni wschodniego wlotu - budowa nowych przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej

Odcinek między skrzyżowaniami [25-26] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	zieleń	Torowisko	miejsca parkingowe	jezdni	chodnik
		tramwajowe	równoległe		
istn.	szer. zmienna	pow. 6m	2,5-3m	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 26

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Wiśniowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [26-27] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	Torowisko tramwajowe	zieleń	jezdni	chodnik
szer. zmienna	pow. 6m	szer. zmienna	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 27

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Puławska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotu i korekta organizacji ruchu - zawężenie jezdni	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - przebudowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników

Węzeł nr 28

Skrzyżowanie:

Goworka	Puławska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotu i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [28-30] ul. Goworka:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 30

Skrzyżowanie:

Goworka/Spacerowa	Klonowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [30-31] ul. Spacerowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Spacerowej

chodnik	Droga rowerowa	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	2-3m	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową i nieznacznym poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 31

Skrzyżowanie:

Spacerowa/Gagarina	Belwederska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego/tramwajowo-autobusowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [31-32] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 32

Skrzyżowanie:

Gagarina	Sielecka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [32-33] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 33

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Węzeł nr 34

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerniakowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanku autobusowego	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [31-35] ul. Belwederska:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanku autobusowego.

Projektowany przekrój typowy ulicy Belwederskiej

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	chodnik
istn.	szer. zmienna	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 35

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Dolna/Chełmska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [35-36] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych,

- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 36

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Ludwika van Beethovena
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [36-37] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	istn.	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5-13m	szer. zmien na	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 37

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Wincentego Witosa/Sikorskiego
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [37-38] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	2-3m	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmien na	2-3m	szer. zmienn a	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 38

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Czarnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [38-39] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 39

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Świętego Bonifacego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego

Odcinek między skrzyżowaniami [39-40] ul. Świętego Bonifacego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienn a	4,5-7m	pow. 7m	4,5-7m	szer. zmienn a	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w środku istniejącej jezdni, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 40:

- przebudowa istniejącej pętli tramwajowej na pętlę tramwajowo-autobusową
- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych,
- budowa przystanków tramwajowych,
- budowa przystanku tramwajowo-autobusowego.

Odcinek między skrzyżowaniami [39-41] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 13m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 41

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Nałęczowska/Śródziemnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [41-42] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,

- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 42

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Aleja Wilanowska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [42-43] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 43

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Oś Królewska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [43-44] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, bez przebudowy istniejącego układu drogowego.

Węzeł nr 44

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Franciszka Klimczaka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [44-45] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego w okolicy skrzyżowania z ul. Sejmu Czteroletniego.

Węzeł nr 45

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Adama Branickiego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego - budowa przystanku autobusowego

Odcinek między skrzyżowaniami [45-48] ul. Adama Branickiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Adama Branickiego

chodnik	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	chodnik	Droga rowerowa	zielen
2-3m	2-3m	szer. zmien na	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmien na	2-3m	2-3m	2-3m

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 48

Skrzyżowanie:

Adama Branickiego	Przyczółkowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych - budowa przystanku autobusowego	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [45-46] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	chodnik
szer. zmien na	6-7m	pow. 7m	6-7m	szer. zmien na	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 47

- budowa przystanków tramwajowych,
- korekta przebiegu i budowa chodników.

Układ Torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Na wymienionych skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50\text{m}$ i $R=100\text{m}$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone z uwagi na brak możliwości normalnego usytuowania zwrotnic). Minimalne łuki w planie w węźle rozjazdowym wynoszą $R=25\text{m}$.

Nawierzchnia torowiska trawiasta;

Nawierzchnia w węźle, na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsypkowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

11.2. OPIS WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO**Przebieg wariantu**

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ Drogowy:**Wyjściowe parametry projektowe:**ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h
Pas ruchu dla rowerów	

ul. Gagarina:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

Buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi	Z
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

Węzeł nr 25

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Al. Niepodległości
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni wschodniego wlotu - budowa nowych przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej

Odcinek między skrzyżowaniami [25-26] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	zieleń	Torowisko	miejsca parkingowe	jezdni	chodnik
		tramwajowe	równoległe		
istn.	szer. zmienna	pow. 6m	2,5-3m	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej.

Węzeł nr 26

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Wiśniowa
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - zawężenie jezdni - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: Korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [26-27] ul. Rakowiecka:

- przebudowa jezdni – zawężenie,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Rakowieckiej

chodnik	Torowisko tramwajowe	zieleń	jezdnia	chodnik
szer. zmienna	pow. 6m	szer. zmienna	7m	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się z lewej strony jezdni – zawężenie jezdni ul. Rakowieckiej, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego (w związku z kształtowaniem wjazdu torowiska tramwajowego do odcinka podziemnego).

Węzeł nr 27

Torowisko tramwajowe w odcinku podziemnym.

Skrzyżowanie:

Rakowiecka	Puławska
Parametry projektowe: Adaptacja wlotów	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników	Zakres robót: Adaptacja wlotów

Węzeł nr 28

Torowisko tramwajowe w odcinku podziemnym.

Skrzyżowanie:

Goworka	Puławska
Parametry projektowe: Adaptacja wlotów	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: Adaptacja wlotów	Zakres robót: Adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [28-30] ul. Goworka:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową i poszerzeniem całego przekroju drogowego (w związku z kształtowaniem wjazdu torowiska tramwajowego z odcinka podziemnego).

Węzeł nr 29

Plac Unii Lubelskiej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

- korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu.

Odcinek między skrzyżowaniami [29-30] ul. Klonowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Torowisko tramwajowe projektuje się wspólne z jezdnią.

Węzeł nr 30

Skrzyżowanie:

Goworka/Spacerowa	Klonowa
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu	Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - przebudowa jezdni i korekta organizacji ruchu - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [30-31] ul. Spacerowa:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Spacerowej

chodnik	Droga rowerowa	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	2-3m	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową i nieznacznym poszerzeniem całego przekroju drogowego.

Węzeł nr 31

Skrzyżowanie:

Spacerowa/Gagarina	Belwederska
Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Parametry projektowe: (wyjściowe) Zakres robót: - przebudowa geometrii wlotów i organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego/tramwajowo-autobusowego - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych

Odcinek między skrzyżowaniami [31-32] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 32

Skrzyżowanie:

Gagarina	Sielecka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [32-33] ul. Gagarina:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Gagarina

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	chodnik
szer. zmienna	istn.	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	istn.	szer. zmienna

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 33

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Węzeł nr 34

Skrzyżowanie:

Gagarina	Czerniakowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych - korekta przebiegu i budowa chodników - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanku autobusowego	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [31-35] ul. Belwederska:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanku autobusowego.

Projektowany przekrój typowy ulicy Belwederskiej

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	chodnik
istn.	szer. zmienna	6,5-7m	pow. 7m	6,5-7m	szer. zmienna	istn.	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego – zawężenie obu jezdni.

Węzeł nr 35

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Dolna/Chełmska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotów
Zakres robót: - budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [35-36] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych/tramwajowo-autobusowych,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 36

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Ludwika van Beethovena
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [36-37] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	istn.	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5-13m	szer. zmien na	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego. Od skrzyżowania z ul. Idzikowskiego torowisko tramwajowe projektowane jest na wiadukcie.

Węzeł nr 37

Torowisko tramwajowe prowadzone na wiadukcie.

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Wincentego Witosa/Sikorskiego
Parametry projektowe: Adaptacja wlotu	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta geometrii i organizacji ruchu	Zakres robót: - korekta geometrii i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [37-38] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków tramwajowych
- przebudowa przystanków autobusowych.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	2-3m	szer. zmien na	6,5-13m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmien na	2-3m	szer. zmienna	istn.

Projektowane zejście torowiska z wiaduktu do poziomu terenu. Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 38

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Czarnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [38-39] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej.

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 39

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Świętego Bonifacego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: (wyjściowe)
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanku tramwajowego

Odcinek między skrzyżowaniami [39-40] ul. Świętego Bonifacego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienn a	4,5-7m	pow. 7m	4,5-7m	szer. zmienn a	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w środku istniejącej jezdni, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Węzeł nr 40:

- przebudowa istniejącej pętli tramwajowej na pętlę tramwajowo-autobusową
- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych,
- budowa przystanków tramwajowych,
- budowa przystanku tramwajowo-autobusowego.

Odcinek między skrzyżowaniami [39-41] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 13m	pow. 7m	6,5- 13m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 41

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Nałęczowska/Śródziemnomorska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta geometrii wlotów i organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [41-42] ul. Jana III Sobieskiego:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- przebudowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy ulicy Jana III Sobieskiego

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 42

Skrzyżowanie:

Jana III Sobieskiego	Aleja Wilanowska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [42-43] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego.

Węzeł nr 43

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Oś Królewska
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - przebudowa przystanków autobusowych - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [43-44] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zieleń	Droga rowerowa	zieleń	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.	pow. 7m	istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, bez przebudowy istniejącego układu drogowego.

Węzeł nr 44

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Franciszka Klimczaka
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - adaptacja wlotów

Odcinek między skrzyżowaniami [44-45] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych,

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

chodnik	zielen	Droga rowerowa	zielen	jezdnia	Torowisko tramwajowe	jezdnia	zielen	Droga rowerowa	zielen	chodnik
istn.	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	6,5- 10,5m	pow. 7m	6,5- 10,5m	szer. zmienna	istn.	szer. zmienna	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się w istniejącym pasie dzielącym pomiędzy jezdniami, z nieznaczną przebudową przekroju drogowego w okolicy skrzyżowania z ul. Sejmu Czteroletniego.

Węzeł nr 45

Skrzyżowanie:

Aleja Rzeczypospolitej	Adama Branickiego
Parametry projektowe: (wyjściowe)	Parametry projektowe: Adaptacja wlotu
Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu - budowa przystanków tramwajowych	Zakres robót: - korekta przebiegu i budowa chodników i dróg rowerowych - przebudowa geometrii wlotów i korekta organizacji ruchu

Odcinek między skrzyżowaniami [45-46] ul. Aleja Rzeczypospolitej:

- przebudowa jezdni,
- korekta przebiegu i budowa chodników,
- uregulowanie warunków parkowania pojazdów,
- uregulowanie zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- budowa przystanków autobusowych

Projektowany przekrój typowy Alei Rzeczypospolitej

zielen	jezdnia	Torowisk o tramwajo we	jezdnia	zielen	chodnik
szer. zmien na	6-7m	pow. 7m	6-7m	szer. zmien na	istn.

Torowisko tramwajowe projektuje się między jezdniami, z przebudową i poszerzeniem przekroju drogowego.

Układ Torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwi zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Nawierzchnia w tunelu bezpodsyfkowa;

Planowane pochylenie dojazdów do tunelu – 5%.

Nawierzchnia torowiska trawiasta

Nawierzchnia w węźle , na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsypkowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

Na skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50\text{m}$ i $R=100\text{m}$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone przy włączeniu ul. Spacerowej w kierunku ul. Klonowej).

11.3. WSKAZANIE WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA WSZYSTKICH KOMPONENTÓW ŚRODOWISKA

Zdaniem autorów raportu najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant wskazany przez Inwestora.

Uzasadnienie:

Wskazanie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, w tym zdrowia ludzi.

- **W fazie budowy**

1.1. Budowa tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym o długości 250,00 m w ul. Rakowieckiej / Puławskiej, w obszarze kamienic wbudowanych w latach 1910 – 1914, zwiększy uciążliwość wynikającą z fazy realizacji inwestycji dla wszystkich użytkowników pobliskiej zabudowy w porównaniu z wariantem wskazanym przez Inwestora, bowiem skala zamierzenia inwestycyjnego spowoduje większą zajętość terenu, większą emisję pyłów i gazów do atmosfery, emisję hałasu, spowoduje znaczącą ilość wytworzonych odpadów o kodzie 17 05 04 ok. 40,000 Mg (gleba i ziemia, w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*) powstałą z budowy tunelu oraz spowoduje emisję wód gruntowych odpompowywanych z przestrzeni wykopów do kanałów miejskich.

1.2. Dla zachowania wartości dóbr materialnych i eliminacji niepokojów społecznych przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego należy podjąć w fazie budowy poniższe rozwiązania:

- Stałe monitorowanie zachowania pobliskich budynków podczas wykonywania tunelu oraz prowadzenie pomiarów kontrolnych pomieszczeń konstrukcji budynków, usytuowanych w zasięgu strefy oddziaływań bezpośrednich wykopu
- Program monitorowania budynków powinien obejmować:
 - budynki lub fragmenty budynków przewidzianych do obserwacji;
 - przedmiot pomiarów i obserwacji oraz sposób ich wykonywania;

- rozmieszczenie punktów pomiarowych;
 - częstotliwość wykonywania pomiarów i obserwacji;
 - zasady analizy wyników pomiarów, wartości graniczne mierzonych wielkości;
 - tryb postępowania w przypadkach, gdy wyniki pomiarów zbliżają się lub osiągają wartości graniczne;
 - archiwizację sprawozdań z pomiarów, monitoringu.
- Program monitorowania prowadzenia wykopu tunelu powinien obejmować m.in.:
- pomiary pomieszczeń poziomych ścian szczelinowych w obrębie budowy tunelu;
 - pomiary osiadań ścian szczelinowych;
 - pomiary przemieszczeń powierzchni terenu;
 - pomiary unoszenia dna wykopu.

Ponad to należy prowadzić nadzór nad statyką slarpy przy budowie tunelu.

W wariantcie wskazanym przez Inwestora powyższych rozwiązań nie trzeba podejmować z uwagi na brak budowy tunelu.

1.3 Wydłużenie czasu realizacji całego przedsięwzięcia w wariantcie racjonalnym alternatywnym w porównaniu z wariantem wskazanym przez Inwestora.

1.4. Budowa wiaduktu Sikorskiego i Witosa /Sobieskiego w wariantcie racjonalnym alternatywnym stanowi zaburzenie osi widokowej w ul. Sobieskiego. W wariantcie wskazanym przez Inwestora brak budowy wiaduktu.

• **W fazie eksploatacji przedsięwzięcia**

2.1. W wariantcie wskazanym przez Inwestora i w wariantcie racjonalnym alternatywnym sumaryczna emisja hałasu (tramwajowego i drogowego) będzie porównywalna z uwagi na fakt, że głównym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny jest emisja hałasu drogowego, a hałas tramwajowy jest pomijalnie niski.

2.2 Upłynnienie ruchu pojazdów, a tym samym ograniczenie emisji pyłów i gazów na odcinku objętym wnioskiem nastąpi po uruchomieniu synchronizowanych świateł na skrzyżowaniach, a nie poprzez realizację tunelu przy skrzyżowaniu ulicy Rakowiecka / Puławska.

2.3. Ponadto warto zauważyć, że budowa tunelu objęłaby jedynie jedno dodatkowe skrzyżowanie, na pozostałych zaś komunikacja tramwajowa wciąż by

funkcjonowała. Zaobserwowana punktowa poprawa warunków ruchu samochodowego nie odniosłaby skutku globalnego.

2.4. Konieczność pokonania różnic wysokości w ważnym węźle przesiadkowym mogłaby doprowadzić do niezyskania zakładanego poziomu – krótki odcinek tunelu ok. 250 m - efekty w postaci przesiadki do tramwajów, a w rezultacie doprowadzić do większego niż w wariantcie wskazanym przez Inwestora udziału komunikacji samochodowej, w podziale zadań przewozowych i zwiększeniu emisji spalin.

2.5. Realizacja wariantu wskazanego przez Inwestora spełnia zasadę zrównoważonego rozwoju w kontekście ochrony środowiska i wyboru wariantu znacznie obniżającego koszty realizacji inwestycji.

Analiza oddziaływania na podstawowe komponenty środowiska w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji wskazanych wariantów tj. wariantu wskazanego przez inwestora oraz wariantu racjonalnego alternatywnego.

Tabela 80 Analiza oddziaływania projektowanego zamierzenia inwestycyjnego ze wskazaniem przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, a obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko; średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania wynikające z emisji **dla wariantu wskazanego przez Inwestora**

Rodzaj oddziaływania	Faza budowy	Faza eksploatacji	Faza likwidacji
1	2	3	4
Bezpośrednie	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy maszyn budowlanych i montażowych, pojazdów dowożących materiały budowlane, emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy, emisja wytworzonych odpadów fazy budowy niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, emisja wód gruntowych i deszczowych po deszczach nawalnych.	Emisja hałasu tramwajowego i hałasu komunikacyjnego, emisja pyłów i gazów z poruszających się pojazdów po drogach. Emisja ścieków deszczowych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych. Emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy maszyn budowlanych pojazdów wywożących odpady z rozbiórki, emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego, emisja wytworzonych odpadów fazy likwidacji niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne
Pośrednie	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków poza terenem inwestycji – ścieków przywożonych w przenośnych zbiornikach to i to	Emisja ścieków deszczowych i roztopowych odprowadzanych kanałami ogólnospławnymi do oczyszczalni	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków poza terenem inwestycji z przywożonych przenośnych zbiorników to i to
Wtórne	Nie zachodzi	Nie zachodzi	Nie zachodzi

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Skumulowane	Emisja pyłów i gazów fazy budowy w połączeniu z tłem	Emisja pyłów i gazów w połączeniu z aktualnym tłem z ruchu pojazdów po przyległych drogach	Emisja pyłów i gazów fazy likwidacji w połączeniu z tłem
Krótkoterminowe	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy budowy i poruszających się pojazdów	Emisja pyłów i gazów ze spalania paliw w pojazdach poruszających się po drogach przyległych	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy likwidacji i poruszających się pojazdów
Średnioterminowe	Emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy	Nie zachodzi	Emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego
Długoterminowe	Nie zachodzi	Emisja hałasu komunikacyjnego i tramwajowego, emisja ścieków deszczowych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych, emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne	Nie zachodzi
Stałe	Nie zachodzi	Emisja zanieczyszczeń do powietrza z ruchu pojazdów, emisja komunikacyjnego poruszających się pojazdów samochodowych i hałasu tramwajowego, emisja ścieków deszczowych, emisja odpadów	Nie zachodzi
Chwilowe	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar w tunelu – emisja zanieczyszczeń do atmosfery	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego

Tabela 81 Analiza oddziaływania projektowanego zamierzenia inwestycyjnego ze wskazaniem przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, a obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko; średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania wynikające z emisji **dla wariantu racjonalnego alternatywnego**

Rodzaj oddziaływania	Faza budowy	Faza eksploatacji	Faza likwidacji
1	2	3	4
Bezpośrednie	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy maszyn budowlanych i montażowych, pojazdów dowożących materiały budowlane, emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy większa w stosunku do wariantu wskazanego przez Inwestora, emisja wytworzonych odpadów fazy budowy niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, emisja wód gruntowych i deszczowych po deszczach nawalnych. Emisja hałasu, emisja pyłów i gazów do atmosfery w fazie budowy w/w emisja będzie większa z uwagi na budowę 2-óch tuneli.	Emisja hałasu komunikacyjnego tj. drogowego i tramwajowego, emisja pyłów i gazów z poruszających się pojazdów po przyległych drogach. Emisja ścieków deszczowych. Emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy maszyn budowlanych, pojazdów wywożących odpady z rozbiórki, emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego, emisja wytworzonych odpadów fazy budowy niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne
Pośrednie	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków	Emisja ścieków deszczowych odprowadzanych do kanałów ogólnospławnych i oczyszczanie ścieków w oczyszczalni ścieków poza terenem inwestycji	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków
Wtórne	Nie zachodzi	Nie zachodzi	Nie zachodzi
Skumulowane	Emisja pyłów i gazów ze spalania paliw z pojazdów i maszyn w połączeniu z aktualnym tłem zanieczyszczeń powietrza	Emisja pyłów i gazów w połączeniu z aktualnym tłem zanieczyszczeń powietrza	Emisja pyłów i gazów fazy likwidacji
Krótkoterminowe	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy budowy i poruszających się pojazdów	Nie zachodzi	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy likwidacji i poruszających się pojazdów
Średnioterminowe	Emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy	Nie zachodzi	Emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Długoterminowe	Nie zachodzi	Emisja hałasu komunikacyjnego (drogowego i tramwajowego), emisja pyłów i gazów ze spalania paliw w poruszających się pojazdach, emisja hałasu z układu wentylacji tunelu, emisja ścieków deszczowych, emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne	Nie zachodzi
Stałe	Nie zachodzi	Emisja zanieczyszczeń do powietrza z poruszających się pojazdów, emisja hałasu drogowego oraz tramwajowego, emisja ścieków deszczowych, emisja odpadów	Nie zachodzi
Chwilowe	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego

12. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

W rozpatrywanym przedsięwzięciu nie stwierdza się możliwości występowania oddziaływań o zasięgu transgranicznym. Jak wykazały obliczenia rozprzestrzeniania się emisji substancji zanieczyszczających i energii do środowiska, projektowane przedsięwzięcie zachowuje standardy jakości środowiska oraz emisyjne przy wskazanych urządzeniach redukujących emisję do środowiska.

Ponadto w oparciu o załącznik nr 1 do „Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko” w kontekście transgranicznym z lutego 1991 r., a podpisaną w Espoo w Finlandii, zostały przedstawione instalacje, które mogą powodować oddziaływanie transgraniczne. Są to emisje z niżej podanych działań gospodarczych:

rafinerie ropy naftowej, elektrownie konwencjonalne, jądrowe kombinaty chemiczne, autostrady, drogi szybkiego ruchu, magistrale kolejowe, lotniska, instalacje do usuwania odpadów przez spalanie, obróbkę chemiczną lub składowanie toksycznych i niebezpiecznych odpadów, dużych baz zbiorników.

Analizując prowadzone procesy technologiczne należy stwierdzić, że omawiane obiekty nie są zaliczane do zakładów o zwiększonym ryzyku – pod kątem magazynowania substancji łatwopalnych, wybuchowych – zgodnie z interpretacją Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym zarządzający projektowaną instalacją, będący wytwórcą odpadów powstałych w wyniku awarii, jest obowiązany do przedłożenia Prezydentowi m. st. Warszawy, informacji o wytworzonych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, bez względu na ich ilość, w terminie 30 dni od dnia wystąpienia awarii.

W oparciu o ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2014 poz. 1789) do działalności stwarzającej ryzyko szkody w środowisku **nie zalicza** się analizowanej inwestycji na podstawie art. 3 punkt 4a tj. z zakresu ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 469 z póź. zmianami).

Tabela 82 Określenie oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko analizowanej inwestycji w fazie eksploatacji

Lp.	Element środowiska	Wariant wybrany przez Inwestora	Wariant racjonalny, alternatywny	Oddziaływanie w przypadku wystąpienia awarii
1	Emisja do środowiska gruntowo – wodnego	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na: - odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do istniejących, szczelnych kanałów ogólnospławnych czy deszczowych, - podczyszczanie ścieków deszczowych i roztopowych z terenów utwardzonych w tym i torowiska w osadnikach wpustów ulicznych - wprowadzenie szybkiej komunikacji zbiorowej z wyłączeniem wykorzystania paliw płynnych (produktów ropopochodnych) - odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych z części dróg i torowiska do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na: - odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do istniejących, szczelnych kanałów ogólnospławnych czy deszczowych, - podczyszczanie ścieków deszczowych i roztopowych z terenów utwardzonych z torowiska w osadnikach wustów ulicznych - wprowadzenie szybkiej komunikacji zbiorowej z wyłączeniem wykorzystania paliw płynnych (produktów ropopochodnych), - odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych z części dróg i nawierzchni torowiska do gruntu poprzez skrzynki rozsączające. - wprowadzenie wód opadowych do gruntu po podczyszczeniu w separatorze węglowodor przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.	Emisja zanieczyszczeń do środowiska wodnego zostanie odseparowana w osadnikach wpustów ulicznych oraz w miejskiej oczyszczalni ścieków, bowiem ścieki z terenu inwestycji odprowadzane są kanałami ogólnospławnymi do miejskiej oczyszczalni ścieków i kanałami deszczowymi do odbiornika.
2	Emisja do atmosfery	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.
3	Emisja hałasu	Emisja hałasu tramwajowego w wariancie wskazanym przez Inwestora nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej.	Emisja hałasu tramwajowego w wariancie racjonalnym alternatywnym nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej.	W przypadku awarii linii tramwajowej może nastąpić wzrost hałasu komunikacyjnego drogowego, bowiem ruch tramwajowy może być zastąpiony autobusową komunikacją zastępczą.
4	Szata roślinna	Prace ziemne prowadzone będą powyżej poziomu wód gruntowych. Celem eliminacji negatywnego	Prace ziemne prowadzone będą powyżej poziomu wód gruntowych. Celem eliminacji negatywnego oddziaływania na pobliski drzewostan zaplanowano	_____

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		oddziaływania na pobliski drzewostan zaplanowano zabezpieczenie zieleni wysokiej niebędącej w kolizji z zamierzeniem inwestycyjnym, w celu uniknięcia uszkodzenia ich koron, pni i systemów korzeniowych.	zabezpieczenie zieleni wysokiej niebędącej w kolizji z zamierzeniem inwestycyjnym, w celu uniknięcia uszkodzenia ich koron, pni i systemów korzeniowych. W przypadku prowadzenia prac poniżej poziomu wód gruntowych prace prowadzone będą w technologii ścian szczelnych by nie wytworzyć leja depresji.	
5	Ochrona zdrowia ludzi	1. Dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. 2. Brak emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw wykorzystanie bezemisyjnego źródła – energii elektrycznej w taborze tramwajowym. 3. Dotrzymanie dopuszczalnych norm jakości powietrza w otoczeniu inwestycji.	1. Dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. 2. Brak emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw wykorzystanie bezemisyjnego źródła – energii elektrycznej w taborze tramwajowym. 3. Dotrzymanie dopuszczalnych norm jakości powietrza w otoczeniu inwestycji.	_____
6	Walory krajobrazowe	Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowana na terenach zurbanizowanych. Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Klasy naturalności krajobrazu krajobraz naturalny – A – <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory Krajobraz subnaturalny - B <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji) Krajobraz seminaturalny – C <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej) Krajobraz rolniczy – D	Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowana na terenach zurbanizowanych. Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Klasy naturalności krajobrazu krajobraz naturalny – A – <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory Krajobraz subnaturalny - B <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji) Krajobraz seminaturalny – C <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej) Krajobraz rolniczy – D <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łąkowe i drobne osadnictwo Krajobraz zurbanizowany – E	_____

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		Charakterystyka: charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łakowe i drobne osadnictwo. Krajobraz zurbanizowany – E Charakterystyka: charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenach przekształconych antropogenicznie – krajobraz zurbanizowany E, wprowadzi nowy ład architektoniczny na terenach przekształconych antropogenicznie. Brak dominant w zamierzeniu inwestycyjnym.	Charakterystyka: charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenach przekształconych antropogenicznie – krajobraz zurbanizowany E, wprowadzi nowy ład architektoniczny na terenach przekształconych antropogenicznie, budowa wiaduktu wprowadzi zaburzenie w osi widokowej ulicy Sobieskiego.	
7	Dobra materialne	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego. Zamierzenie inwestycyjne nie jest realizowane w zasięgu występowania kopalin.	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego poza miejscem lokalizacji wiaduktu. Zamierzenie inwestycyjne nie jest realizowane w zasięgu występowania kopalin.	W przypadku pożaru wagonów tramwajowych możliwość zanieczyszczenia atmosfery.
8	Krajobraz kulturowy	Zamierzenie inwestycyjne nie koliduje z najbliższym usytuowanym krajobrazem kulturowym. Linia tramwajowa prowadzona będzie w przestrzeni istniejących ulic, torowisk, terenów zieleni urządzonej choć w bezpośrednim sąsiedztwie.	Zamierzenie inwestycyjne nie koliduje z najbliższym usytuowanym krajobrazem kulturowym. Linia tramwajowa prowadzona będzie w przestrzeni istniejących ulic, torowisk, terenów zieleni urządzonej choć w bezpośrednim sąsiedztwie.	_____
9	Oddziaływanie na faunę	Inwestor wprowadzi kompensację przyrodniczą poprzez: wykonanie nasadzeń zamiennych 640 szt. drzew	Inwestor wprowadzi kompensację przyrodniczą poprzez: wykonanie nasadzeń zamiennych 576 szt. drzew	_____
10	Oddziaływanie w	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 oraz stworzenie bariery poprzez budowę autostrady nie	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 oraz stworzenie bariery poprzez budowę autostrady nie wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i	Sytuacja awaryjne nie spowodują oddziaływań

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

stosunku do siedlisk przyrodniczych gatunków roślin i zwierząt, dla których został wyznaczony obszar Natura 2000	wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	pośrednich i bezpośrednich na tereny objęte ochroną Natura 2000.
--	---	--	---

13. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA

Wykonana ocena oddziaływania na środowisko na wszystkie komponenty środowiska dla wybranego wariantu - tj. realizacji rozpatrywanego zamierzenia inwestycyjnego dla przyjętej ostatecznie koncepcji rozwiązań technicznych i organizacyjnych (z wyborem wariantu wskazanego przez Inwestora) potwierdziła, że projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji nie spowoduje negatywnego oddziaływania na wszystkie komponenty środowiska i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo ochrony Środowiska, Ustawy o Ochronie Przyrody.

Uzasadnienie:

Tabela 83 Uzasadnienie wybranego wariantu przez Inwestora z podaniem oddziaływania na komponenty środowiska

Lp	Komponent środowiska	Uzasadnienie
a)	Wodę	<u>W fazie eksploatacji</u> brak zapotrzebowania na wodę oraz odprowadzanie ścieków deszczowych szczelnym systemem kanalizacji ogólnospławnej czy deszczowej. Wprowadzenie oczyszczonych wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych. <u>Natomiast w fazie budowy</u> przyjęte rozwiązania eliminacji negatywnych oddziaływań na wody podziemne poprzez eliminację: węglowodorów ropopochodnych do środowiska tj. postojowanie maszyn i urządzeń na terenie utwardzonym, brak napraw sprzętu budowlanego na terenie inwestycji, czasowe magazynowanie odpadów niebezpiecznych w szczelnych, szczelnie zamykanych pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów, w magazynie odpadów niebezpiecznych.
b)	Ludzi	Wpływ na ludzi odniesiono się do stanu sanitarnego powietrza. Wykonane obliczenia potwierdzają dotrzymanie dopuszczalnych norm. Linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza i jej oddziaływanie na stan aerosanitarny środowiska jest neutralne. Odnośnie uwarunkowań akustycznych – przeprowadzone obliczenia wykazały, że dopuszczalne poziomy dźwięku A od hałasu tramwajowego nie zostaną przekroczone.
c)	Rośliny	Planowana inwestycja prowadzona będzie na terenach antropogenicznie przekształconych. Zamierzenie inwestycyjne wymaga wycinki drzew. Do wycinki dla wariantu wskazanego przez Inwestora przewidziano 279 drzew, a dla wariantu racjonalnego alternatywnego przewidziano 282 drzew. Na terenie nie występują gatunki roślin chronionych. Inwestor przewiduje kompensację przyrodniczą za wycinkę kolidującego drzewostanu poprzez nasadzenia drzewami w ilości 640 sztuk.
d)	Zwierzęta	Położenie i obecny charakter opisywanego terenu w tym brak ekosystemów o większych wartościach przyrodniczych sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z istotnymi stratami dla przyrody. W wyniku budowy zniszczone zostaną ekosystemy o niewielkiej wartości przyrodniczej, bez gatunków rzadkich i cennych.
e)	Grzyby	Na terenie nie występują żadne gatunki grzybów – zgodnie z wykonaną inwentaryzacją przyrodniczą.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

f)	Siedliska przyrodnicze	Zamierzenie nie ingeruje w lokalne siedliska z uwagi na ich brak w terenie objętym wnioskiem. Brak roślinności naturowej niskiej na omawianym terenie.
g)	Powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	<u>Oddziaływanie przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi</u> Oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, wiąże się z techniczną ingerencją w podłoże podczas prowadzonych prac ziemnych przy realizacji rozpatrywanej inwestycji. Struktura oddziaływania na środowisko gruntowe w fazie budowy obejmuje: • Oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z realizacją przedsięwzięcia - krótkotrwałe gromadzenie materiałów budowlanych, odpadów, emisja hałasu, emisja pyłów i gazów, emisja ścieków bytowych, deszczowych. • Oddziaływanie długotrwałe - trwałe zajęcie terenu pod realizację linii tramwajowej oraz tunelu w wariantcie wskazanym przez Inwestora i tuneli w wariantcie racjonalnym alternatywnym, znaczące zmiany w krajobrazie miejskim. <u>Przemieszczanie gruntu i materiału nasypowego, ruchy masowe ziemi.</u> Planowana inwestycja przebiega na odcinku około 700 metrów przez tereny zagrożone ruchami masowymi oraz przez tereny występowania ruchów masowych. Obszar objęty występowaniem ruchów masowych obejmuje inwestycję na długości około 200 metrów (od ul. Puławskiej do wysokości Ambasady Rosyjskiej). Ponadto na odcinku około 500 metrów od wysokości Ambasady Rosyjskiej do ul. Belwederskiej inwestycja będzie przebiegała przez obszar zagrożony występowaniem ruchów masowych.
h)	Klimat, powietrze	Skala zamierzenia inwestycyjnego nie spowoduje zmian klimatycznych. W fazie budowy zastosowano mitygacje, czyli łagodzenie zmian klimatu, między innymi poprzez organizację prac budowlanych, maksymalne ograniczenie emisji ze spalania paliw do atmosfery poprzez wyłączanie silnika podczas przerw w pracy oraz bezemisyjnego źródła ciepła w kontenerach socjalnych. W fazie eksploatacji wykorzystanie bezemisyjnego zbiorowego środka transportu.
i)	Krajobraz	Projektowane zagospodarowanie terenu wkomponowane zostanie w charakter terenów przyległych, nie zburzy ładu architektonicznego pobliskiej zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków, nie będzie wyznacznikiem, dominantem terenu. Budowa wiaduktu przy ul. Sikorskiego i Witosa / Sobieskiego wprowadzi zaburzenie osi widokowej ul. Sobieskiego przy wariantcie racjonalnym alternatywnym.
j)	Dobra materialne	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego, pobliskiej zabudowy z uwagi na realizację szybkiego tramwaju..
k)	Zabytki i krajobraz kulturowy w szczególności objęte rejestrem lub ewidencją zabytków	Projektowane zagospodarowanie terenu wkomponowane zostanie w charakter terenów przyległych, nie zburzy ładu architektonicznego pobliskiej zabudowy, w tym obiektów zabytkowych wpisanych do gminnej ewidencji zabytków, nie jest w kolizji z tym obiektem, nie stanowi dominantu na analizowanym terenie, nie powoduje zaburzeń osi widokowych na najbliższe zabytki. Inwestycja nie narusza walorów krajobrazu kulturowego i dóbr materialnych obiektów.

Biorąc pod uwagę opisane uwarunkowania oraz analizując obecne zagospodarowania terenu, można stwierdzić, że realizacja przedsięwzięcia w żaden sposób nie przyczyni się do degradacji walorów kulturowych terenów odległych.

Wzajemne oddziaływania między elementami środowiska

Uwzględniając skalę przedsięwzięcia, zagospodarowanie terenu, aktualne wykorzystanie terenu oraz analizując wszystkie potencjalne rodzaje zagrożeń dla środowiska związane z jego realizacją i eksploatacją, obliczając emisję i zakres oddziaływań, nie stwierdzono możliwości występowania istotnych interakcji pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska (środowisko społeczne, świat zwierzęcy, szata roślinna, wody podziemne, powierzchniowe, powierzchnia ziemi, dobra materialne i krajobraz kulturowy), które mogłyby wpłynąć na wzmożone i wspólne oddziaływania inwestycji na środowisko w warunkach normalnej eksploatacji.

Pewne wzajemne oddziaływanie związane może być w fazie budowy w zakresie emisji hałasu i pyłów do atmosfery. Jednak to oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, bezpośrednio związany z terenem inwestycji.

14. OPIS METOD PROGNOZOWANIA PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.

14.1. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ

Metodyka obliczeń hałasu komunikacyjnego

Metodyka obliczeń - założenia.

Ponowną ocenę oddziaływania akustycznego dokonano z wykorzystaniem oprogramowania SoundPlan Essential ver. 1.1. Program służy do prognozowania hałasu drogowego dla dróg miejskich i pozamiejskich, jak również oceny hałasu tramwajowego.

Opiera się on o model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96" określoną w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6”, do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133". Metodyka ta jest zgodnie z Załącznikiem II zalecana Dyrektywą 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE. Model propagacji hałasu jest oparty o wspomnianą wcześniej metodykę francuską, zaś model rozprzestrzeniania się fali akustycznej opiera się zasadniczo na metodyce zawartej w normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” 2002r. Przeanalizowano projektowane fragmenty ulic wraz z ulicami łączącymi się, czyli przeanalizowano skumulowane oddziaływanie hałasu komunikacyjnego (na skrzyżowaniach).

Metodyka obliczeń emisji do powietrza oraz rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu fazy budowy

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U Nr 16, poz. 87).

Zakres obliczeń obejmował określenie obowiązujących kryteriów stanu czystości powietrza tj.

- stężeń godzinowych i średniorocznych
- częstości przekraczania wartości odniesienia dla 1 godziny

Wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się wszystkich emitowanych zanieczyszczeń na poziomie terenu.

Współrzędne emitatorów wyznaczono względem punktu o współrzędnych $x = 0,0$ m, $y = 0,0$ m.

Lokalizację emitatorów przedstawiono na mapach izolinii stężeń.

Do obliczeń zastosowano program OPA 03 wersja 4 zgodny z ww. rozporządzeniem

Obliczenia dla emisji z dróg wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r Dz. U. Nr 16/10 poz. 87 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu za pomocą programu OPA-CAL3m firmy „EKO-SOFT” Łódź.

Program komputerowy OPA-CAL3m oblicza stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu szlaków komunikacji samochodowej w oparciu o model CALINE3.

Metodyka obliczeń zanieczyszczeń do środowiska wodnego

Przy obliczeniu zapotrzebowania na wodę do celów bytowych w fazie budowy wykorzystano Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - Dz. U. Nr 8 z 2002, poz. 70.

Przy obliczeniu ilości powstających wód opadowych z terenu zainwestowania posłużono się PN-92/B-01707).

W zakresie emisji odpadów

Odpady sklasyfikowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 9 grudnia 2014 roku (Dz. U. 2014 poz. 1923).

Przy opracowaniu Raportu zastosowano następujące metody prognozowania:

1. **Prognozowanie przez analogię:** W przypadku podobieństwa inwestycji oraz środowiska rejonu lokalizacji, można precyzyjnie zmierzyć aktualne oddziaływania inwestycji istniejącej na środowisko i odnieść je do inwestycji projektowanej. Wykonując wszystkie potrzebne pomiary i badania w otoczeniu inwestycji istniejącej oraz w rejonie lokalizacji inwestycji projektowanej, uzyskujemy wiarygodną ilościową prognozę zmian środowiskowych w wartościach bezwzględnych. Obserwacje, mogą zostać skorygowane w celu uwzględnienia nieco innych warunków środowiskowych lub parametrów technicznych inwestycji.
2. **Prognozowanie eksperckie,** oparte na wiedzy i doświadczeniu ekspertów. Zazwyczaj modelowanie takie obejmuje słownie wyrażone zależności rozumowe, opisane i zaprogramowane na bazie wiedzy, doświadczenia i intuicji eksperta. W ten sposób określa się, jak środowisko zareaguje na konkretne wpływy i jaka będzie wielkość i znaczenie

skutków. Wykorzystuje się informacje ze źródeł istniejących oraz dane zebrane poprzez monitoring lub pomiary.

3. **Metody szacunkowe (wartościujące):** Często nie można zaprognozować jednoznacznie, w wymierny sposób przyszłych zmian w środowisku. Wówczas stosuje się metody polegające na szacunkowym opisie zasobów (lub walorów) środowiskowych, które ulegną utracie (zakłóceniu). Opis taki ma na celu głównie porównanie wariantów między sobą pod kątem znaczenia skutków środowiskowych przez nie wywoływanych. Opisany jest stan obecny poszczególnych komponentów środowiska, następnie waloryzuje się zasoby, określa ich podatność na zakłócenia, aby potem na podstawie przybliżonego opisu straty (czyli stopnia zakłócenia) narażonych elementów oszacować wielkość lub znaczenie wpływu.
4. **Metoda obliczeniowa:** Metoda oparta o wskazaną w raporcie metodykę obliczeń emisji hałasu, metodykę obliczeń emisji do powietrza oraz rozprzestrzeniania się pyłów i gazów w atmosferze, emisję ścieków bytowo – przemysłowych i ścieków deszczowych.
5. **Opis zawartych metod prognozowania.**

Na przedstawiony proces prognozowania oddziaływań na podstawowe komponenty środowiska składają się w raporcie informacje, które zostały udostępnione przez autorów projektu budowlanego, literaturę fachową, polskie normy, rozporządzenia.

14.2. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Identyfikacja oddziaływań dla fazy budowy i eksploatacji:

Bezpośrednie, to emisja do środowiska hałasu ze źródeł stacjonarnych wentylacji w tunelach oraz emisja hałasu komunikacyjnego (w fazie budowy i eksploatacji tj. hałasu drogowego i tramwajowego), zanieczyszczeń do powietrza w fazie budowy i eksploatacji z pobliskich dróg, emisja odpadów w fazie budowy i eksploatacji, emisja ścieków deszczowych

- Pośrednie, obejmuje deponowanie odpadów komunalnych na składowiskach, zmniejszenie natężenia ruchu na pobliskich ciągach komunikacyjnych – z uwagi na wprowadzenie bezemisyjnej komunikacji zbiorowej (szybki tramwaj).
- Wtórne obejmuje kumulowanie w atmosferze związków chemicznych powodujących efekt cieplarniany (tlenki azotu) - tylko z pobliskich dróg.
- Skumulowane obejmuje kumulowane będą metale ciężkie uwalniane do gruntu w wyniku spalania paliw (Cr, Cd, Zn) - tylko z pobliskich dróg.

- Krótko, średnio, długoterminowe to emisja hałasu ze źródeł stacjonarnych (wentylacja w tunelach), hałasu komunikacyjnego, emisji pyłów i gazów ze spalania paliw w poruszających się pojazdach po pobliskich drogach, emisja ścieków deszczowych i wód roztopowych.
- Chwilowe oddziaływania występują przy emisji zanieczyszczenia, emisji hałasu, emisji ścieków, emisja odpadów.

Tabela 84 Analiza oddziaływania projektowanego zamierzenia inwestycyjnego wskazanego przez Inwestora ze wskazaniem przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, a obejmujący bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko; średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania wynikające z emisji.

Rodzaj oddziaływania 1	Faza budowy 2	Faza eksploatacji 3	Faza likwidacji 4
Bezpośrednie	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy maszyn budowlanych i montażowych, pojazdów dowożących materiały budowlane, emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy, emisja wytworzonych odpadów fazy budowy niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne	Emisja hałasu komunikacyjnego tj. drogowego i tramwajowego. Emisja ścieków deszczowych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych lub do gruntu poprzez skrzynki rozsączające. Emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne i innych niż niebezpieczne.	Emisja: hałasu, emisja pyłów i gazów w wyniku pracy pojazdów wywożących odpady z rozbiórki, emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego, emisja wytworzonych odpadów fazy likwidacji niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne
Pośrednie	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków	Emisja ścieków deszczowych i oczyszczanie w oczyszczalni ścieków poza terenem inwestycji z uwagi na odprowadzanie ścieków do kanałów ogólnospławnych, deszczowych.	Emisja ścieków bytowych i ich oczyszczanie w oczyszczalni ścieków
Wtórne	Nie zachodzi	Nie zachodzi	Nie zachodzi
Skumulowane	Emisja pyłów i gazów fazy budowy w połączeniu z tłem	-	Emisja pyłów i gazów fazy likwidacji w połączeniu z tłem
Krótkoterminowe	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy budowy i poruszających się pojazdów	Nie zachodzi	Emisja z hałasu, emisja pyłów i gazów z pracy sprzętu fazy likwidacji i poruszających się pojazdów
Średnioterminowe	Emisja ścieków bytowych z zaplecza budowy	Nie zachodzi	Emisja ścieków bytowych z zaplecza technicznego
Długoterminowe	Nie zachodzi	Emisja hałasu komunikacyjnego (drogowego i tramwajowego), emisja ścieków deszczowych,	Nie zachodzi

		emisja wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne	
Stałe	Nie zachodzi	Emisja hałasu, emisja ścieków bytowych, deszczowych, emisja odpadów, emisja hałasu ze źródeł stacjonarnych i hałasu komunikacyjnego (drogowego i tramwajowego).	Nie zachodzi
Chwilowe	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego	Powstanie sytuacji awaryjnych, pożar – emisja zanieczyszczeń do atmosfery oraz środowiska gruntowo – wodnego

Tabela 85 Analiza znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko wynikające z istnienia przedsięwzięcia.

Rodzaj oddziaływania	Faza budowy	Faza eksploatacji	Faza likwidacji
1	2	3	4
Bezpośrednie	Zajęcie terenu pod plac budowy i zaplecze budowy: emisja hałasu, emisja pyłów i gazów, emisja ścieków bytowych	Zajęcie terenu pod projektowaną infrastrukturę techniczną i drogową	Przywrócenie zajętego terenu w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych
Pośrednie	Deponowanie wytworzonych odpadów komunalnych na pobliskim składowisku Podczyszczanie ścieków bytowych w oczyszczalni ścieków ze zbiornikiem toi-toi	Deponowanie wytworzonych odpadów na pobliskim składowisku Podczyszczanie ścieków deszczowych i roztopowych w oczyszczalni ścieków poza terenem inwestycji tj. ścieków deszczowych odprowadzanych do kanałów ogólnospławnych. Odzysk lub unieszkodliwianie wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w specjalistycznych instalacjach poza terenem inwestycji	Deponowanie wytworzonych odpadów komunalnych na pobliskim składowisku Podczyszczanie ścieków bytowych w oczyszczalni ścieków ze zbiornikiem toi-toi
Wtórne	Nie zachodzi	Nie zachodzi	Nie zachodzi
Skumulowane	W zakresie emisji do atmosfery – obliczenia emisji z pracy zainstalowanych maszyn i urządzeń, pojazdów w połączeniu z wartościami	W zakresie emisji do atmosfery obliczenia obejmują emisję ze spalania paliw z pojazdów poruszających się po terenie przyległych	W zakresie emisji do atmosfery – obliczenia emisji z pracy zainstalowanych maszyn i urządzeń, pojazdów w połączeniu z wartościami

	otrzymanego tła zanieczyszczeń powietrza	ulic w połączeniu z wartościami otrzymanego tła zanieczyszczeń powietrza	otrzymanego tła
Krótkoterminowe	Emisja hałasu, emisja pyłów i gazów, emisja ścieków bytowych wytworzonych przez pracowników budowy emisja odpadów fazy budowy	Emisja hałasu taboru tramwajowego poruszającego się po terenie inwestycji i hałasu drogowego	Emisja hałasu, emisja pyłów i gazów, emisja ścieków bytowych wytworzonych przez pracowników fazy likwidacji emisja odpadów fazy budowy
Średnioterminowe	Zajęcie terenu pod zaplecze budowy	Nie zachodzi	Nie zachodzi
Długoterminowe	Zajęcie terenu pod realizację inwestycji	Zajęcie terenu pod realizację inwestycji	Nie zachodzi
Stałe	Nie zachodzi	Zmniejszenie natężenia ruchu na pobliskich ulicach z uwagi na wprowadzenie szybkiego tramwaju.	Nie zachodzi
Chwilowe	Wystąpienie sytuacji awaryjnej pożar na placu budowy	Wystąpienie sytuacji awaryjnej, pożar pojazdów, kolizja na terenie inwestora	Wystąpienie sytuacji awaryjnej, pożar w fazie likwidacji

Przeprowadzona analiza oddziaływań wskazuje, że ograniczeniu emisji do środowiska przy przyjętych rozwiązaniach techniczno – technologicznych i organizacyjnych zamierzenia inwestycyjnego objętego wnioskiem podlega:

W zakresie emisji zanieczyszczeń:

- Podczyszczanie w osadnikach wpustów ulicznych ścieków deszczowych i roztopowych z terenów utwardzonych, torowiska tramwajowego i redukcja zanieczyszczeń w osadnikach wpustów ulicznych, lub w separatorach węglowodorów przy odprowadzaniu ścieków do gruntu, ograniczenie emisji do atmosfery poprzez wybór bezemisyjnego środka transportu.

Odległość oraz powyższe rozwiązania techniczno – technologiczne, organizacyjne dają podstawę do stwierdzenia, że brak jest oddziaływań pośrednich i bezpośrednich na tereny objęte ochroną Natura 2000.

14.3. UŻYTKOWANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

W wyniku funkcjonowania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego z zużywanych zasobów naturalnych będzie woda wykorzystywana przy myciu tramwajów jako odnawialny element środowiska oraz kopaliny – węgiel zużywany do wytwarzania energii elektrycznej jako trudno odnawialny komponent środowiska.

14.4. ZANIECZYSZCZENIA

W rozumieniu zapisu w „Prawie ochrony środowiska”, poprzez zanieczyszczenie rozumie się przez to emisję, która jest szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska powoduje szkodę w dobrach materialnych, pogarsza walory estetyczne środowiska lub koliduje z innymi uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska.

Analizując poprzednie rozdziały, wskazując zakresy oddziaływań analizowanej inwestycji na podstawowe elementy środowiska, należy stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne swym oddziaływaniem dotrzymuje standardy jakości środowiska.

15. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ OBSZARU

Projekt budowlany winien uwzględnić poniższe działania mające na celu zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

15.1. Z ZAKRESU OCHRONY ATMOSFERY

15.1.1. W ZAKRESIE OCHRONY ATMOSFERY W FAZIE BUDOWY:

1. Unikać rozsypywania się materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych.
2. Osłaniać ewentualne składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe przed działaniem wiatru.
3. W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszanie potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
4. Do transportu materiałów pylistych stosować pojazdy ciężarowe wyposażone w systemy zabezpieczające przed rozwiewaniem transportowanych materiałów, np. plandeki przykrywające transportowany materiał.
5. Drogi wyjazdowe z placu budowy należy utrzymywać w czystości, tak aby wyeliminować możliwości wtórnego pylenia.
6. Gotowe mieszanki betonowe należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni betonu.

7. Gotową mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni mas bitumicznych.
8. Cięcie elementów betonowych takich jak np. krawężniki, płyty itp. należy wykonywać metodą "na mokro".
9. Zlokalizowanie miejsc postojowych sprzętu budowlanego w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

15.1.2. W ZAKRESIE OCHRONY ATMOSFERY W FAZIE EKSPLOATACJI:

W trakcie funkcjonowania linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Tramwaje są wyposażone w silniki elektryczne, a prąd jest pobierany z sieci trakcyjnej. W związku z tym przedsięwzięcie nie generuje zanieczyszczeń do powietrza.

W wyniku realizacji trasy tramwajowej oczekiwane jest zmniejszenie emisji liniowej z pojazdów osobowych na ciągach komunikacyjnych pokrywających się z przebiegiem tramwaju, a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

W związku z tym nie są planowane żadne rozwiązania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

15.2. Z ZAKRESU OCHRONY PRZED HAŁASEM

15.2.1. W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM W FAZIE BUDOWY:

1. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
2. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
3. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
4. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
5. Prowadzenie prac budowlanych w porze dnia, dotyczy prac związanych z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.

15.2.2. W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM W FAZIE EKSPLOATACJI:

1. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Na etapie wykonywania dokumentacji projektowej przeanalizować zasadność zastosowania torowiska z zabudową trawiastą tzw. zielonego torowiska,
3. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
4. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
5. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),
6. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni toczonej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),
7. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.

15.3. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA WODNEGO

15.3.1. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO W FAZIE BUDOWY:

1. Odciąć możliwą migrację produktów ropopochodnych do wód podziemnych.
2. Czasowo postojować urządzenia i środki transportu na utwardzonym podłożu.
3. Wyposażyć plac budowy w szczelne, przenośne zbiorniki bezodpływowe typu toi-toi na ścieki bytowe.
4. Selektywnie magazynować wytworzone odpady na utwardzonym podłożu.
5. Czasowo magazynować wytworzone odpad niebezpieczne w atestowanych, zamykanych pojemnikach w magazynie odpadów niebezpiecznych.

6. Uszkodzony sprzęt budowlany przewozić do punktu serwisowego.

**15.3.2. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA GRUNTOWO –
WODNEGO W FAZIE EKSPLOATACJI:**

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.
3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozsączające podczyszczać w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.
4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantie racjonalnym alternatywnym wyposażyć w klapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.
6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypkowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.
7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospławnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozsączających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).

10. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

15.4. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI

15.4.1. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI W FAZIE BUDOWY:

1. Wytworzone odpady niebezpieczne czasowo magazynować selektywnie w oznakowanych pojemnikach, szczelnych, ze szczelnym zamknięciem, wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych (potwierdzonych atestem), na utwardzonym, szczelnym podłożu w magazynie odpadów niebezpiecznych – będzie to wydzielony, oznakowany kontener socjalny pn. „Magazyn odpadów niebezpiecznych”.
2. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne czasowo magazynować selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach, ustawionych na utwardzonym podłożu (poza gruntem tj. odpadem o kodzie 17 05 04). Wytworzone odpady na etapie realizacji inwestycji o kodzie 17 05 04 po wydobyciu bezpośrednio ładować na podstawione samochody i wywożone poza teren inwestycji do odzysku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 poz. 796) tj. poprzez R5.
3. Wprowadzić hierarchię postępowania z wytworzonymi odpadami zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21 z późn. zmianami).
4. Magazyn odpadów będzie niedostępny dla osób trzecich.
5. Miejsce czasowego magazynowania odpadów niebezpiecznych wyposażyć w podłoże odporne na działanie chemiczne odpadów.
6. Ustalić na etapie realizacji inwestycji, które odpady należy przekazać do wykorzystania, a które do unieszkodliwienia oraz zapewniony zostanie selektywny wywóz do miejsc odzysku bądź unieszkodliwienia.
7. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie będzie negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania poprzez selektywne ich magazynowanie.

8. Wytworzone odpady będą przekazywać firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Firma realizująca prace budowlane prowadzić będzie ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
10. Firma prowadząca prace budowlane (montażowe) posiadać będzie uregulowany stan prawny postępowania z odpadami.
11. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity).
12. Sposób postępowania z zużytym sprzętem elektronicznym i elektrycznym zgodny z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 r. poz. 1688 tekst jednolity).
13. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie wpłynie negatywnie na wszystkie komponenty środowiska, w tym zdrowie ludzi.

15.4.2. W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI W FAZIE EKSPLOATACJI:

1. Odpady zbierać w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
2. Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie może stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
3. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji wydzielić pomieszczenie magazynowe dla pojemników szczelnych, szczelnie zamykanych wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych lub opakowań z odpadami z utwardzonym podłożem, odpornym na działanie chemiczne odpadów.
4. Teren gromadzenia odpadów poza terenem inwestycji wyposażać w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty).
5. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 25 ustawy o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).

6. Wytwarzane odpady przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów odbywać się będzie w oparciu o zezwolenie na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych (zachowują one ważność na czas na jaki zostały wydane), nie dłużej niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru. Do czasu utworzenia rejestru transportujący odpady są obowiązani do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Wytworzone odpady przekazywać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwać w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników, które posiadać będą szczelne zamknięcia przed przypadkowym rozproszeniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
10. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne gromadzić poza terenem inwestycji w magazynie odpadów innych niż niebezpieczne, selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach poza odpadami 20 02 01 które należy przewieźć po zebraniu do kompostowni.
11. Wytwarzane odpady przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
12. Postępowanie z zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym prowadzić zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2013r. poz. 1155 tekst jednolity).

15.5. Z ZAKRESU OCHRONY BIOSFERY

1. Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni.
2. Przy prowadzeniu prac budowlanych wykorzystać i przekształcić elementy przyrodnicze wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji (wycinka kolidującego drzewostanu),
3. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi.

4. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.
5. Kolidujący drzewostan usunąć poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnionym w RDOŚ innym terminie pod nadzorem ornitologa.

15.6. W ZAKRESIE OCHRONY ZUŻYCIA PALIW I ENERGII

1. Zastosować zasobniki energii, magazynujące energię odzyskiwaną w trakcie hamowania. Wykorzystanie zasobnika energii pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w trakcie eksploatacji taboru.

15.7. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI

15.7.1. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI W FAZIE BUDOWY:

1. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
2. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
3. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
4. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
5. Prace prowadzone będą w porze dziennej, co pozwoli na ograniczenia uciążliwości akustycznej placu budowy w porze nocnej (prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach).

15.7.2. W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA LUDZI W FAZIE EKSPLOATACJI:

1. Brak emisji pyłów i gazów z pracy silników elektrycznych.
2. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy).
3. Realizacja zielonego torowiska zwiększa powierzchnię terenów zieleni.

4. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344).
5. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji.
6. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn).
7. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej).
8. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.

16. PORÓWNANIE INSTALACJI TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA ART. 143 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA

16.1. STOSOWANIE SUBSTANCJI O MAŁYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ

W analizowanym przedsięwzięciu nie są stosowane w procesie technologicznym - substancje szkodliwe dla środowiska i zdrowia ludzi.

16.2. EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTYWANIE ENERGII

Brak zapotrzebowania na energię cieplną poza ogrzewaniem pojazdów energią elektryczną – bezemisyjne źródło ciepła.

16.3. ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY, INNYCH SUROWCÓW, PALIW

1. Zastosowanie zasobników energii, magazynujących energię odzyskiwaną w trakcie hamowania Wykorzystanie zasobnika energii pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w trakcie eksploatacji taboru.

16.4. STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH, MAŁO ODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW

W analizowanym przedsięwzięciu przewiduje się minimalizację wytwarzanych odpadów poprzez:

- Przekazanie odpadów opakowaniowych do recyklingu zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach.
- Segregacja odpadów u źródła.

16.5. RODZAJ, ZASIĘG, WIELKOŚĆ EMISJI

- Rodzaje i zasięgi emisji zostały określone w rozdziałach:
- Emisja hałasu do środowiska.
- Emisja substancji do powietrza.
- Emisja substancji do wód powierzchniowych,
- Emisja substancji do środowiska (wytwarzanie odpadów, prognozowana ilość).

16.6. WYKORZYSTYWANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ

Skutecznie wykorzystywane w skali przemysłowej są przedstawione rozwiązania technologiczne zmniejszające emisje hałasu i wibracji tj.

1. Zastosowana zostanie odpowiednia konstrukcja torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
3. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska zostanie poddany szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
4. W czasie dalszej eksploatacji zapewnione będzie systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),

5. Zapewnione zostanie cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),
6. Na przejazdach zastosowany zostanie odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.

16.7. WYKORZYSTANIE ANALIZY CYKLU ŻYCIA PRODUKTÓW

Analiza cyklu życia dotyczy produktów, które wyniku zużycia stają się odpadami, a po przeprowadzeniu procesów bądź chemicznych, bądź fizycznych otrzymuje się substancję, która staje się surowcem do wytworzenia produktu.

Przykładem może być analiza postępowania z zużytymi źródłami światła zawierającymi rtęć. Odpad ten trafia do firm zajmujących się odzyskiem rtęci jak np. zakłady Philipsa w Pile. Po oddestylowaniu rtęci może i jest ponownie wykorzystywana do produkcji świetlówek.

W przypadku rtęci analiza cyklu powtarza się nieskończenie. Drugim przykładem może być przetwarzanie odpadów z PE, PP na regranulat, z którego wytwarzane są wyroby z tworzyw sztucznych.

16.8. POSTĘP NAUKOWO – TECHNICZNY

Zastosowanie w fazie budowy osłony przeciwfiltracyjnej z bentonitu.

17. FAZA LIKWIDACJI DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA ORAZ WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

Oddziaływanie w fazie likwidacji dla wariantu wskazanego przez Inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego.

Proponowany czas trwania fazy likwidacji 1 miesiąc.

W fazie likwidacji analizowanej inwestycji oddziaływanie będzie krótkotrwałe (trwające ok. 2 m-ce) związane z demontażem i rozbiórką, można przyrównać do fazy realizacji i ma to miejsce przy emisji hałasu komunikacyjnego i emisji substancji zanieczyszczających do powietrza zaangażowanych maszyn i urządzeń mechanicznych, emisji ścieków.

Władający powierzchnią ziemi, na której wystąpi zanieczyszczenie gleby lub ziemi jest zobowiązany do przeprowadzenia rekultywacji do stanu wymaganego standardami jakości na własny koszt, dlatego w fazie likwidacji bezwzględnie chronione będą trudnoodwracalne elementy środowiska tj. powierzchnia ziemi i wody gruntowe.

Proces likwidacji obiektów budowlanych i infrastruktury towarzyszącej może być również związany z krótkotrwałym zakłóceniem stosunków wodnych przy wystąpieniu deszczy nawalnych. Wówczas prace te winny być prowadzone z wykorzystywaniem igłofiltrów. Dla ochrony elementów biosfery zostanie ochroniony rosnący w pobliżu drzewostan przed uszkodzeniem (urazami mechanicznymi). Faza likwidacji wyróżnia się znaczną ilością wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

17.1. EMISJA ODPADÓW W FAZIE LIKWIDACJI

Będą to odpady grupy 17, w tym odpady o kodach:

Tabela 86 Prognoza rodzajów wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie budowy

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami / warunki odzysku	Przewidywana ilość wytworzonych odpadów [wariant wskazany przez Inwestora]	Przewidywana ilość wytworzonych odpadów [wariant racjonalny alternatywny]
1	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]	300,000	301,000
2	17 01 02	Gruz ceglany	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym	1,000	1,000

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]		
3	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]	1,100	0,300
4	17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [warunki odzysku zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,200	0,200
5	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]	90,000	500,000
6	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]	10,000	300,000
7	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R12]	2,000	2,000
8	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R11]	1,000	1,000
9	17 04 02	Aluminium	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R11]	20,000	1,000
10	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady należy przekazać	12,000	20,000

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R11]		
11	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R11]	1,000	3,000
12	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R12]	0,900	0,900
13	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R5]	3,000	3,000
14	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów. [R12]	15,000	15,000

* - odpad niebezpieczny

Tabela 87 Emisja odpadów ze zdarzeń losowych w fazie likwidacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Sposób postępowania z odpadami
1	16 81 01* odpad niebezpieczny	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Są to odpady powstałe podczas akcji ratowniczej np. pożaru czy kolizji na terenie objętym wnioskiem. Wytworzone odpady nie będą czasowo magazynowane na terenie zamierzenia inwestycyjnego. W przypadku odpadu o kodzie 16 81 01* wywożone samochodem ADR przez specjalistyczne służby, odpady o kodzie 16 81 02 wywożone będą po zakończonej akcji przez specjalistyczne służby do wydzielonego stanowiska na terenie Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych przyjmującego odpady (16 81 01* i 16 81 02) ze zdarzeń losowych. Stanowisko to zabezpieczone jest przed wpływem substancji niebezpiecznych do środowiska gruntowo-wodnego.
2	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	

* - odpad niebezpieczny

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Tabela 88 Odpady powstałe tylko w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 27 listopada 2014r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2014 poz.1789) w fazie likwidacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	1. Właściciel terenu winien złożyć wniosek do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zajęcie stanowiska w sprawie stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu. W treści wniosku należy zamieścić plan i sposób usunięcia szkody, oszacować ilość zanieczyszczonego gruntu i sposób potwierdzenia uzyskania efektów ekologicznych 2. Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania.

* - odpad niebezpieczny

Tabela 89 Odpady komunalne w fazie likwidacji

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Sposób postępowania z odpadami	Prognostyczna ilość [Mg/rok]
1	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Wytwarzane odpady komunalne zmieszane niesegregowane stałe o kodzie 20 03 01 wytwarzane na etapie rozbiórki magazynowane będą zamykanym pojemniku i odbierane zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach wg Dz.U. 2016 poz 250 tekst jednolity tj. na podstawie art. 3.1 przywołanej ustawy. Utrzymanie czystości i porządku w gminach należy do zadań własnych gminy które nadzorują gospodarowanie odpadami komunalnymi. W oparciu o art. 5.1 właściciele nieruchomości zapewniają utrzymanie czystości i porządku m. innymi przez : • wyposażenie nieruchomości w pojemniki służące do zbierania odpadów komunalnych oraz utrzymanie tych pojemników w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym. Odpady komunalne odbierane z terenu nieruchomości będą zgodnie z wymaganiami określonymi w regulaminie Gminy. Gmina zapewnia ich odbiór za pośrednictwem wyłonionego w przetargu odbiorcy odpadów komunalnych . Odpady komunalne zmieszane , niesegregowane przekazywane będą do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych celem ich częściowego odzysku i unieszkodliwienia pozostałych frakcji.	0,040

17.2. EMISJA HAŁASU W FAZIE LIKWIDACJI

Faza likwidacji przedsięwzięcia polegać będzie na:

- wykonaniu prac przygotowawczych,
- wykonaniu prac rozbiórkowych.

Głównymi źródłami hałasu na terenie przedsięwzięcia będzie hałas pochodzący od pojazdów oraz emisja hałasu z urządzeń technologicznych.

Zastosowana metodyka obliczeniowa oparta jest na instrukcji ITB nr 338 i zgodna jest z metodyką podaną w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa.”

Lokalizację szczegółową inwestycji (również pod kątem wymagań akustycznych) podano w rozdziale 7.1.1. Zgodnie z w/w Rozporządzeniem dla poszczególnych rodzajów zagospodarowania oraz źródeł hałasu przemysłowego wartości dopuszczalne hałasu wynoszą:

- dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej lub mieszkaniowo-usługowej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 55 dB dla pory dnia oraz 45dB dla pory nocy,
- dla zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, na terenach szpitali w mieście i terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A wynosi odpowiednio 50 dB dla pory dnia oraz 40dB dla pory nocy (w porze nocy na terenach szkół i przedszkoli nie obowiązuje wartość dopuszczalna hałasu z uwagi na brak wykorzystania funkcji obiektu w porze nocy).

Hałas komunikacyjny

Metodyka obliczeń hałasu komunikacyjnego

Poruszające się po terenie samochody zasymulowano jako punktowe ruchome źródła hałasu, dla których drogę przejazdu podzielono na segmenty o długości 40 m, umieszczając w środku każdego z nich źródło zastępcze. Przyjęto, że prędkość ruchu na trasie nie przekroczy 20 km/h, jest to średnia prędkość pojazdów poruszających się po analizowanym terenie i wykonujących operacje jazda na wprost, manewrowanie, zatrzymywanie.

Zredukowany równoważny poziom mocy akustycznej L_{WAeq} wywołany przejazdem wyniesie:

$$L_{WAeq} = 10 \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^k n_i \cdot t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{WAi}} \right)$$

gdzie:

- L_{WA} - poziom mocy akustycznej związany z operacjami ruchu samochodu (jazda, parkowanie itp.), według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. z 2014, poz. 1542).
- n_i - ilość pojazdów,
- t_i - czas trwania pojedynczego sygnału,
- t_p - czas przerwy w działaniu źródła hałasu,
- T_o - czas ekspozycji na hałas: pora dnia 28800 sek.

Wielkość emisji hałasu związanej z ruchem pojazdów (określenie poziomu mocy akustycznej pojazdu w ruchu L_{WA}) po terenie wyznaczono zgodnie z metodyką określoną w Załączniku nr 7 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. z 2014, poz. 1542). Wysokość lokalizacji punktu emisji hałasu przyjęto 0,6 m nad powierzchnią terenu (przy prędkości 20 km/h najgłośniejszymi źródłami hałasu jest silnik oraz rura wydechowa). Do obliczeń wprowadzono, że pojazdy poruszać się będą po powierzchni utwardzonej – czyli współczynnik $K_0 = 3$.

Tabela 90 Prognoza obciążenia ruchem na terenie realizowanych prac budowlanych w fazie likwidacji

	Ilość wjazdów na teren w ciągu doby wg założeń Inwestora	Prognozowana ilość przejazdów
		Pora dzienna (8 najbardziej niekorzystnych godzin)
Pojazdy o masie do 3,5 t – osobowy/dostawczy	10	20
Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	10	20

Tabela 91 Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów w porze dnia w fazie likwidacji

Rodzaj operacji	typ pojazdu	n	L_{AW}	v	s	T_{emisji}	ΣT_{emisji}	$T_{obserwacji}$	L_{AWeq}	L_{AWwyp}
		poj	dB	km/h	m.	s	s	s	dB	dB
jazda na wprost	Pojazdy do 3,5 t – osobowy/do	20	85	20	40	7,2	144	28800	62,0	77,2
		20	90			5	100	28800	65,4	
		20	89			3	60	28800	62,2	
jazda na wprost	Pojazdy ciężarowe	20	90	20	40	7,4	144	28800	67,0	
		20	100			5	100	28800	75,4	
		20	95			3	60	28800	68,2	

Hałas pochodzący od urządzeń technologicznych

Źródła emisji hałasu

Założenia technologiczne przewidują, że na terenie pracować mogą następujące urządzenia:

1. koparka o mocy ok. 150 kW pracująca efektywnie 4 godziny dziennie,
2. ładowarka o mocy ok. 150 kW pracująca efektywnie 4 godziny dziennie,
3. hydrauliczny młot udarowy o masie ok. 200 kg pracujący efektywnie 3 godziny dziennie.

Wielkość emisji hałasu ciężkiego sprzętu określa Rozporządzenie 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. Nr 263 poz. 2202) z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. oraz 28 maja 2007 r.

Tabela 92 Moc akustyczna dla poszczególnych typów urządzeń charakteryzujących się największą emisją hałasu

Wykonywana czynność	Zainstalowana moc netto	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej A L _{WA}	Średni dzienny czas pracy z max. Wydajnością	Czas odniesienia	Równoważny poziom mocy akustycznej A L _{WAeq}
	kW	dB	min	min	dB
Koparka kołowa	150	106	240	480	103,0
Ładowarka kołowa	150	106	240	480	103,0
Kucie młotem udarowym	200 kg	119	180	480	115,0

Największa emisja hałasu wystąpi podczas prowadzenia prac rozbiórkowych podczas operacji kucia betonu.

Wnioski

Głównymi źródłami hałasu na terenie przedsięwzięcia będzie hałas pochodzący od pojazdów oraz emisja hałasu z urządzeń technologicznych.

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 wyeliminowania, przewidziano następujące działanie mające na celu zapobieganie, ograniczenie oddziaływania hałasu w fazie likwidacji:

1. Zaplanowane będą wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
2. Stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).

3. Przestrzegane będą zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
4. Maksymalnie zostanie ograniczony czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.

17.3. EMISJA DO ATMOSFERY W FAZIE LIKWIDACJI

Biorąc pod uwagę planowany długi czas eksploatacji linii tramwajowej, prawdopodobny termin w którym może wystąpić likwidacja lub znaczna przebudowa przedsięwzięcia można szacować na minimum 40 lat.

Faza likwidacji jest zbliżona charakterem i wykorzystaniem maszyn i urządzeń do fazy budowy, jednak biorąc pod uwagę specyfikę linii tramwajowej, mniejsze natężenie prac i wykorzystanie sprzętu budowlanego emisja do powietrza będzie znacznie mniejsze.

Biorąc pod uwagę znaczny horyzont czasowy przewidywanej fazy likwidacji, należy się spodziewać, że stosowany sprzęt będzie charakteryzował się znacznie mniejszą emisyjnością do zanieczyszczeń do powietrza niż obecnie.

Faza likwidacji będzie się wiązać z powstawaniem niezorganizowanej emisji gazów i pyłów.

Na terenie rozbiórki będą występować następujące źródła emisji do powietrza z maszyn budowlanych i pojazdów ciężarowych:

- operacje dowozu sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego
- operacje wywozu gruzu, materiałów z rozbiórki i sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego,
- prace rozbiórkowe wykonywane przez maszyny budowlane z silnikami spalinowymi

Emisja spalin z maszyn budowlanych i transportu kołowego nie stanowi większego zagrożenia dla stanu jakości powietrza, głównie z powodu stałego przemieszczania się maszyn i samochodów, a przede wszystkim z powodu przejściowego charakteru oddziaływania emisji na stan zanieczyszczenia powietrza.

Przy zastosowaniu odpowiednich środków organizacyjnych i technicznych oddziaływanie potencjalnej emisji pyłów i gazów można ograniczyć do terenu przedsięwzięcia.

Podsumowując, można stwierdzić, że emisja zanieczyszczeń występująca w trakcie likwidacji przy zastosowaniu odpowiednich środków organizacyjno-technicznych nie będzie miała uciążliwego wpływu na stan czystości atmosfery.

17.4. EMISJA ŚCIEKÓW W FAZIE LIKWIDACJI

W fazie likwidacji nastąpi pobór wód z wodociągu gminnego na cele bytowe i przemysłowe lub woda będzie dowożona beczkowozem.

Prognozowane zużycie wody w fazie likwidacji

Woda na cele bytowe będzie dowożona beczkowozami lub z gminnego wodociągu.

Obliczenia zużycia wody wykonano według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz. 70).

Przyjęte parametry do obliczeń:

- liczba pracowników zatrudnionych przy rozbiórce 10 osób i zużycia wody $60 \frac{dm^3}{osoba \times doba}$,
- zużycie wody do utrzymania czystości w pomieszczeniach socjalnych dla powierzchni przyjętej 100 m² i zużycie wody $1,5 \frac{dm^3}{m^2 \times doba}$.

$$Q_w = (60 \times 10) + (1,5 \times 100) = 750 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęto, że 100 % pobranej wody stanowić będą ścieki bytowe i przemysłowe czasowo gromadzone w zbiornikach szczelnych toi-toi.

17.5. ZALECENIA

Oddziaływanie na środowisko dla fazy likwidacji zostanie prowadzone z zachowaniem:

- ochrony wód,
- ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony powietrza atmosferycznego,
- ochrony przed hałasem.
- ochrony środowiska gruntowego poprzez bezpieczne czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów. Odpady (zgodnie z obecnym stanem prawnym) przekazane

będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

W oparciu o ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 1789) o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie poz. 492 i 493 Inwestor po zakończeniu pracy fazy likwidacji obiektu zleci wykonanie badań gruntu (w zakresie badań: metali ciężkich, Σ benzyn, Σ olei mineralnych i fenoli), określając stopień zanieczyszczenia terenu, a w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń wykona rekultywację terenu wg stanu prawnego na dany czas likwidacji z zakresu ochrony środowiska.

17.6. WNIOSKI KOŃCOWE Z PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI

Struktura oddziaływania na środowisko w fazie likwidacji obejmuje:

- Oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z likwidacją obiektów, krótkotrwałe gromadzenie odpadów rozbiórkowych, zaplecze techniczne, emisje hałasu, pyłów i gazów do atmosfery, emisje ścieków (bytowych, przemysłowych),
- Oddziaływanie długotrwałe – przywrócenie terenu np. jako użytek zielony – zieleniec.

Analiza oddziaływań w fazie likwidacji wykazała, że oddziaływania będą krótkotrwałe związane z pracą sprzętu budowlanego i zaangażowanych maszyn, urządzeń oraz środków transportu, emisji hałasu, zanieczyszczeń do atmosfery, emisji ścieków i odpadów.

17.7. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE LIKWIDACJI

1. Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze techniczne), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo – wodne.
2. Zaplecze techniczne należy zlokalizować z dala od zieleni wysokiej.
3. Naprawy sprzętu prowadzić poza terenem prac rozbiórkowych.
4. Wytworzone odpady przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenie na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej

- grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
5. Firma realizująca prace rozbiórkowe jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
 6. Przed przystąpieniem do realizacji likwidacji, firma prowadząca prace rozbiórkowe jest zobowiązana posiadać uregulowany stan prawny gospodarowania odpadami.
 7. Transport odpadów realizować w oparciu o zezwolenia wydane na podstawie przepisów dotychczasowych nie dłużej, niż do czasu upływu terminu złożenia wniosku o wpis do rejestru. Transportujący odpady jest zobowiązany do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
 8. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne fazy rozbiórki, gromadzić selektywnie w oznakowanych kontenerach. Odpady niebezpieczne należy magazynować w szczelnych, szczelnie zamykanych pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu.
 9. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.
 10. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie likwidacji odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2016 r. poz. 250 tekst jednolity)
 11. Transport materiałów rozbiórkowych odbywać się powinien pojazdami wyposażonymi w skuteczne zabezpieczenia przed pyleniem.
 12. Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac rozbiórkowych, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, oraz ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachować stosunki wodne.
 13. Pobliski drzewostan osłonić przed urazami mechanicznymi.
 14. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
 15. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami).
 16. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

17. Ścieki bytowe i przemysłowe z placu likwidacji odprowadzać do szczelnych zbiorników przenośnych sanitarnych typu toi-toi lub do kanału miejskiego po uzyskaniu zgody gestora sieci.

18. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH

Dla rozpatrywanego przedsięwzięcia inwestycyjnego na podstawie art. 135 Prawa Ochrony Środowiska – brak przesłanek do wystąpienia o wyznaczenie obszaru ograniczonego użytkowania.

19. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

19.1. INFORMACJE OGÓLNE

Należy podkreślić, że z udziałem społeczeństwa w podejmowaniu decyzji w sprawach dotyczących ochrony środowiska w oczywisty sposób mogą wiązać się konflikty społeczne. W skali ich występowania można wyróżnić następujące przyczyny powstawania tych konfliktów:

- poczucie zagrożenia, w tym zagrożenie interesów np. ograniczenie w dysponowaniu swoją nieruchomością,
- chęć ochrony środowiska naturalnego w swoim otoczeniu,
- negatywne doświadczenia z istniejącymi przedsięwzięciami i wynikająca stąd nieufność do potencjalnych inwestorów,
- chęć uzyskania dodatkowych korzyści od inwestora,
- wykorzystanie problemu do innych celów np. do walki politycznej,
- niewłaściwa postawa władz zezwalających na dane przedsięwzięcie.

Konflikty społeczne nieraz są trudne do rozwiązania, a wpływać na to może:

- nakładanie się na siebie ww. przyczyn konfliktów, co utrudnia określenie najważniejszej przyczyny i podjęcie racjonalnej próby rozwiązania konfliktu,
- maskowanie argumentem ekologicznym innych przyczyn konfliktu, np. ochrony prawa własności, rozgrywek politycznych, chęć wymuszenia świadczeń pieniężnych za odstąpienie od sporu,
- wartości będące przedmiotem sporu, które często trudno ze sobą porównywać i oceniać,
- występowanie w sporze podmiotów reprezentujących odmienne interesy i strategie postępowania, niekiedy działających w sposób niejawnny,
- działanie poza określonymi procedurami prawnymi,
- czynniki historyczne – brak tradycji rzeczywistego podejmowania dialogu społecznego, a stąd brak zaufania do partnerów, wiążący się z nieumiejętnością negocjowania,
- czynniki związane z kształtującą się demokracją (prawo własności, zawiązywanie się grup interesów, negatywne oddziaływanie mediów).

Nadanie społeczeństwu uprawnień do współdecydowania o środowisku wynika z wymagań prawnych, w związku z uznaniem środowiska za dobro publiczne. Kluczowe znaczenie w rozwiązywaniu konfliktów ma udostępnienie zainteresowanym grupom społecznym odpowiedniej informacji w sposób zapewniający zrozumienie nawet osobom niebędącym fachowcami w danej dziedzinie.

Przyjęte rozwiązania łagodzące możliwe konflikty społeczne

- 1) Przedstawione w niniejszym raporcie obliczenia propagacji hałasu przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko dają podstawę do stwierdzenia, że zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie na zwiększenie hałasu komunikacyjnego.
- 2) Realizacja zamierzenia inwestycyjnego przyczyni się do zmniejszenia emisji pyłów i gazów przy jednoczesnym skomunikowaniu terenu inwestycji szybkim bezemisyjnym transportem zbiorowym.
- 3) Samo zamierzenie inwestycyjne nie spowoduje wyburzenia obiektów kubaturowych ani nie spowoduje przesiedlenia mieszkańców, a tym samym nie jest w konflikcie z dobrami materialnymi. Jest to inwestycja przyjazna dla pobliskich mieszkańców terenu inwestycji.

- 4) Inwestycja nie spowoduje zniszczenia cennych siedlisk gatunków flory czy fauny, nie jest w konflikcie z dobrami materialnymi, czy z krajobrazem kulturowym, nie będzie dominantem w analizowanym terenie.
- 5) Planowana wycinka drzew w wariantcie wskazanym przez Inwestora przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 186 drzew (przy pierwotnym założeniu (245), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 640 dzt. (pierwotnie zakładała 273 szt). Planowana wycinka drzew w wariantcie racjonalnym alternatywnym przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 157 drzew (przy pierwotnym założeniu (219), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 576 dzt. (pierwotnie zakładała 273 szt).
- 6) Jest to przedsięwzięcie, które skomunikuje część miasta szybkim zbiorowym środkiem lokomocji.
- 7) Realizacja inwestycji i wyposażenie w nowe tramwaje przyczyni się do zwiększenia komfortu przejazdu użytkowników w porze zimy i okresie upałów – tabor zostanie wyposażony w klimatyzację.
- 8) Analizowane zamierzenie inwestycyjne spotka się z dużym zainteresowaniem społecznych różnych grup wiekowych oraz osób nie mogących korzystać z innych środków lokomocji.
- 9) Szybki, cichy tramwaj umożliwi bezproblemowe przemieszczanie się młodzieży do szkół lub uczelni, osób w różnym przedziale wiekowym do pracy i w innych celach oraz ludzi starszych, którzy nie korzystają z innych środków lokomocji. Wprowadzenie szybkiego tramwaju na pewno poprawi stan środowiska w zakresie czystości powietrza atmosferycznego poprzez zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających (spalin) do powietrza. Zamierzenie inwestycyjne wpisuje się w się w realizowane na terenie aglomeracji warszawskiej programy ochrony powietrza:
 - program ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu NO₂ zgodnie z Uchwałą Nr 186/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25.11.2013 r.
 - program ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego oraz pułapu stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM_{2,5} zgodnie z Uchwałą Nr 162/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r.
- 10) Wprowadzenie w części inwestycji wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.

20. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY, EKSPLOATACJI. W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU

20.1. FAZA BUDOWY

W fazie budowy realizowany jest monitoring w zakresie:

1. Prowadzona będzie ewidencja wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.
2. Prowadzony będzie monitoring ilości zużywanej wody na cele bytowe i przemysłowe.
3. W zakresie emisji hałasu – monitoringu nie przewiduje się.
4. W zakresie emisji do atmosfery – monitoringu nie przewiduje się.
5. Obserwacja dendrologiczna w fazie budowy tunelu (wariantu wskazanego przez Inwestora) i tuneli - przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego.
6. Prowadzony będzie monitoring ilości odprowadzanych wód gruntowych i deszczowych do kanalizacji ogólnospławnej.
7. Monitoring stanu zachowania statyki skarpy w wariantcie racjonalnym alternatywnym.
8. Prowadzenie nadzoru urbanistycznego, konserwatorskiego, dendrologicznego, ornitologicznego.

20.2. FAZA EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji monitorowanie winno się odbywać w zakresie:

- emisji substancji do środowiska poprzez ewidencję wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

21. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT

Wykonanie raportu o oddziaływaniu na środowisko dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego obarczone było trudnościami uwarunkowań lokalizacyjnych związanych z pobliską zabudową podlegającą ochronie tj. dla fazy budowy.

Raport przygotowano z należytą starannością, zgodnie z aktualnymi wymogami przepisów prawa i obowiązującą dobrą praktyką.

Wyznaczone w cz. akustycznej przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu mieszczą się granicach dokładności metodyki pomiarowej określonej Polską Normą PN-ISO 9613-2 (dokładność metody wynosi ± 3 dB). Tak więc na obecnym etapie w sposób jednoznaczny nie można określić czy przekroczenie poziomu dopuszczalnego wystąpi czy nie.

Biorąc pod uwagę postęp technologiczny oraz tendencję wzrostową (która występuje w dużych aglomeracjach miejskich) zastępowania pojazdów spalinowych pojazdami o napędzie elektrycznym (wykorzystywanych również w transporcie zbiorowym) można się spodziewać, że w analizowanym roku 2030 emisja hałasu komunikacyjnego drogowego będzie zdecydowanie na niższym poziomie niż uwzględniona w zastosowanym modelu akustycznym.

22. OCENA KOŃCOWA

Przedstawione w raporcie oddziaływania na środowisko w fazie budowy, likwidacji i w fazie eksploatacji dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego pn: „Budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie Na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego” potwierdza, że zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska i standardy emisyjne przy spełnieniu w projekcie budowanym niżej podanych uwarunkowań w zakresie ochrony środowiska:

22.1. W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

1. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
3. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
4. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),
5. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),
6. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy) pozwoli na obniżenie emisji hałasu,
7. Wprowadzić ograniczenie dla ruchu pojazdów ciężarowych po ul. Spacerowej.
8. W przypadku wyboru wariantu alternatywnego dopuszczalna prędkość przejazdu tramwajów na linii w ul. Klonowej 30 km/h.

22.2. W ZAKRESIE EMISJI DO POWIETRZA DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

W trakcie funkcjonowania linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Tramwaje są wyposażone w silniki elektryczne, a prąd jest pobierany z sieci trakcyjnej. W związku z tym przedsięwzięcie nie generuje zanieczyszczeń do powietrza.

W wyniku realizacji trasy tramwajowej oczekiwane jest zmniejszenie emisji liniowej z pojazdów osobowych na ciągach komunikacyjnych pokrywających się z przebiegiem tramwaju, a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

W związku z tym nie są planowane żadne rozwiązania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

22.3. W ZAKRESIE EMISJI DO ŚRODOWISKA GRUNTOWO – WODNEGO DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.
3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozsączające podczyszczać w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.
4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wyposażyć w kłapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.
6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypkowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.

7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospławnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozsączających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).
10. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

**22.4. W ZAKRESIE EMISJI ODPADÓW DLA WARIANTU
WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO
ALTERNATYWNEGO**

1. Odpady zbierać w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
2. Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie może stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
3. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji wydzielić pomieszczenie magazynowe dla pojemników szczelnych, szczelnie zamykanych wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych lub opakowań z odpadami z utwardzonym podłożem, odpornym na działanie chemiczne odpadów.
4. Teren gromadzenia odpadów poza terenem inwestycji wyposażać w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty).
5. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie

warunki określone w art. 25 ustawy o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).

6. Wytwarzane odpady przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów odbywać się będzie w oparciu o zezwolenie na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych (zachowują one ważność na czas na jaki zostały wydane), nie dłużej niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru. Do czasu utworzenia rejestru transportujący odpady są obowiązani do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Wytworzone odpady przekazywać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwać w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników, które posiadać będą szczelne zamknięcia przed przypadkowym rozproszeniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
10. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne gromadzić poza terenem inwestycji w magazynie odpadów innych niż niebezpieczne, selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach poza odpadami 20 02 01 które należy przewieźć po zebraniu do kompostowni.
11. Wytwarzane odpady przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
12. Postępowanie z zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym prowadzić zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2013r. poz. 1155 tekst jednolity).

22.5. W ZAKRESIE OCHRONY PRZYRODY DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

1. Prace ziemne czy wycinkę drzew prowadzić poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu w RDOŚ innym terminie pod nadzorem ornitologa.
2. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi.

3. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.

22.6. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE BUDOWY DLA WARIANTU WSKAZANEGO PRZEZ INWESTORA I WARIANTU RACJONALNEGO ALTERNATYWNEGO

1. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo – wodne, w najdalszej możliwej odległości od zabudowy mieszkaniowej i obiektów użyteczności publicznej.
2. Uszkodzony sprzęt budowlany przewieźć do naprawy do specjalistycznych stacji serwisowych.
3. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne, gromadzić selektywnie w oznakowanych, zamykanych kontenerach, pojemnikach (poza gruntem, który po wydobyciu będzie ładowany na podstawione samochody i wywożony do odzysku R5) na utwardzonym podłożu pod nazwą magazyn odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady niebezpieczne należy magazynować selektywnie w szczelnych, ze szczelnym zamknięciem pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu, w magazynie odpadów niebezpiecznych.
4. Wytworzone odpady przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenie na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
5. Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
6. Przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia, firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać uregulowany stan prawny gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów realizować w oparciu o zezwolenia wydane na podstawie przepisów dotychczasowych nie dłużej, niż do czasu upływu terminu złożenia wniosku o wpis do rejestru. Transportujący odpady jest zobowiązany do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.

9. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016r. poz.250 tekst jednolity)
10. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę wykonać ocenę zanieczyszczenia powierzchni ziemi w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. (Dz. U. 2016 r. poz. 1395).
11. Niezanieczyszczony grunt niezagospodarowany na terenie inwestycji, traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazywać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku R5.
12. Wyeliminować przypadkowe rozsypywanie materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych poprzez odpowiednią organizację placu budowy eliminującą niezaplanowane składowanie piasku i kruszyw oraz transportować materiały pyliste pojazdami wyposażonymi w plandeki zabezpieczające przez rozsypywaniem i rozwiewaniem drobnych frakcji pyłowych.
13. Osłaniać przed działaniem wiatru składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe poprzez przykrywanie plandeką w dni suche.
14. W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszania potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
15. Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowanie stosunków wodnych oraz praw osób trzecich.
16. Przy prowadzeniu prac budowlanych należy wykorzystać i przekształcić elementy przyrodnicze wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji.
17. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi, a w okresie suszy podlewać drzewostan pozostający najbliżej wykopów.
18. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne należy prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.
19. Wycinkę kolidującego drzewostanu prowadzić poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu z RDOŚ pod nadzorem ornitologicznym.

20. Dokonać nasadzeń zamiennych wg przedstawionego projektu.
21. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
22. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
23. Prace budowlane związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego prowadzić w porze dnia. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.
24. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
25. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
26. Ścieki bytowe z placu budowy odprowadzać do szczelnych przenośnych zbiorników sanitarnych typu toi-toi.
27. Wody statyczne z przestrzeni wykopu tunelu po deszczach nawalnych odprowadzać po podczyszczeniu w osadniku, do kanału miejskiego ogólnospławnego czy deszczowego zgodnie z otrzymanymi warunkami od gestora sieci.
28. Wody z wykopów z odwodnienia pompować pompami zatapialnymi (tzw. szlamówkami) np. kopalnianymi.
29. Opomiarować pobór wody na cele bytowe i przemysłowe.
30. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską dla terenu inwestycji.
31. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską terenu tunelu oraz przeprowadzić prognozę zmian w środowisku oraz analizę wpływu na stateczność skarpy.
32. Podczas realizacji inwestycji przeprowadzić badania archeologiczne celem uniknięcia przeoczenia i zniszczenia zabytków archeologicznych.

23. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Cel wykonania raportu

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest przedstawienie na podstawie udostępnionych koncepcji oraz programów obliczeniowych zasięgu oddziaływań zamierzenia inwestycyjnego na wskazane w obowiązującej ustawie komponenty środowiska projektowanego zamierzenia inwestycyjnego pn. „Budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego”.

Zakładanym efektem niniejszej dokumentacji jest określenie warunków wykorzystania terenu w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony zdrowia ludzi, wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych, zabytków oraz udokumentowanie, że zostały w przedstawionej koncepcji ograniczone uciążliwości dla terenów sąsiednich związanych z oddziaływaniem planowanej inwestycji, tj. na pobliskie tereny podlegające ochronie akustycznej, ze szczególnym uwzględnieniem istniejącej zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie od terenu inwestycji w zakresie oddziaływań związanych z emisją hałasu i emisją zanieczyszczeń do atmosfery z poruszających się pojazdów po analizowanych drogach w śladzie, którym przebiega trasa projektowanego tramwaju szybkiego.

Zakres raportu jest zgodny z warunkami Postanowienia Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy.

Przyjęta metodyka obliczeniowa

1) W zakresie ochrony przed hałasem

Klasyfikację akustyczną terenów przyległych przyjęto na podstawie zapisów MPZP oraz na terenach, na których jeszcze nie obowiązuje MPZP – wg rzeczywistego zagospodarowania terenu.

2) W zakresie ochrony atmosfery

Metodyka obliczeń emisji do powietrza oraz rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu dla fazy eksploatacji budowy i likwidacji dla oddziaływań skumulowanych z drogami.

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U Nr 16, poz. 87).

Zakres obliczeń obejmował określenie obowiązujących kryteriów stanu czystości powietrza tj.

- stężeń godzinowych i średniorocznych,
- częstości przekraczania wartości odniesienia dla 1 godziny.

Obliczenia wykonano dla wszystkich emitowanych substancji w siatce receptorów w otoczeniu przedsięwzięcia. Współrzędne emitatorów wyznaczono względem punktu o współrzędnych $x = 0,0$ m, $y = 0,0$ m. Lokalizację emitatorów przedstawiono na mapach izolinii rozkładu stężeń.

Do obliczeń zastosowano program OPA 03 wersja 4 zgodny z ww. rozporządzeniem.

Wyniki obliczeń załączono do opracowania.

3) W zakresie oddziaływań skumulowanych

- W zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery przyjęto w obliczeniach kumulacje oddziaływań ze wszystkich dróg, mających bezpośrednie powiązanie z projektowanym zamierzeniem tj. projektowaną trasą tramwaju szybkiego.
- W zakresie emisji hałasu w obliczeniach ujęto kumulację oddziaływań ze wszystkich znaczących dróg mających powiązanie z projektowanym zamierzeniem tj. hałasu tramwajowego oraz emisje hałasu komunikacyjnego.

Opis planowanego przedsięwzięcia

Wprowadzone zmiany w projekcie zagospodarowania terenu w stosunku do rozwiązań przedstawionych w karcie informacyjnej przedsięwzięcia

Z uwagi na potrzebę ochrony drzewostanu, dokonano koniecznego nieznacznego przemieszczenia układu drogowo-torowego.

Zmiana geometrii układu drogowo-torowego wpłynęła na zmianę:

1) Zestawienia powierzchni i długości:

- 1.1. Długość projektowanych dróg w zadaniu D+E
- 1.2. Zmianie uległa długość linii tramwajowej.
- 1.3. Zmianom uległa długość tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wraz z kilometracją.
- 1.4. Zmieniono rodzaje konstrukcji torowisk. Brak konstrukcji podsypkowej, wprowadzono konstrukcję trawiastą.
- 1.5. Zmianie uległ bilans terenu.

2) Planowana wycinka drzew w wariantcie wskazanym przez Inwestora przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 186 drzew (przy pierwotnym założeniu (245), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 640 szt. (pierwotnie zakładała 273 szt.).

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- 3) Planowana wycinka drzew w wariancie racjonalnym alternatywnym przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 157 drzew (przy pierwotnym założeniu (219), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 576 szt. (pierwotnie zakładała 273 szt.).
- 4) Zmianie wyliczeń emisji ścieków
- 5) Zmianie wyliczeń emisji hałasu
- 6) Zmianie wyliczeń emisji pyłów i gazów do powietrza

Podstawa prawna wystąpienia z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne na podstawie § 3 ust. 1 Rozporządzenia z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71 tekst jednolity) sklasyfikowane zostało, jako inwestycja mogąca potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Uzasadnienie:

- wg § 3 ust. 1 punkt 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”
- wg § 3 ust. 2 pkt. 2; a progi zostały określone wg § 3 ust. 1 punkt 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;”

Wyjaśnienie:

Długości projektowanych dróg

Przy realizacji wariantu wskazany przez Inwestora = 12 046 mb

Przy realizacji wariantu racjonalnego alternatywnego = 11 026 mb

- wg § 3 ust. 1 punkt 33
„instalacje do przesyłu gazu inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt. 21 oraz towarzyszące im tłocznie lub stacje redukcyjne, z wyłączeniem gazociągów o ciśnieniu nie większym niż 0,5 MPa i przyłączy do budynków; przy czym tłocznie lub stacje redukcyjne budowane, montowane lub przebudowywane przy istniejących instalacjach przesyłowych nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;”

Wyjaśnienie:

Długość instalacji do przesyłu gazu o ciśnieniu większym niż 0,5MPa wynosi ok. 1240 mb

- wg § 3 ust. 1 punkt 34
„instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków”

Wyjaśnienie:

Długość przebudowywanych sieci ciepłowniczych wynosi ok. 3900 mb

- wg § 3 ust. 1 punkt 79
„sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową, sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym oraz przyłączy do budynków”

Wyjaśnienie:

Długość przebudowywanych sieci kanalizacyjnych wynosi ok. 4200 mb.

Wyjaśnienie:

Nie ujęto budowy i przebudowy linii kablowych elektroenergetycznych, bowiem linie kablowe elektroenergetyczne nie są zaliczane do przedsięwzięć, dla których należy wystąpić o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Charakterystyka całego przedsięwzięcia

Lokalizacja przedsięwzięcia

Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na terenach, na których obowiązują np. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- Mokotów – MPZP rej. Starego Mokotowa (Uchwała NR LXX/2187/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 14 stycznia 2010 r.)
- Mokotów – MPZP Sielce rej. ul. Beethovena (Uchwała NR XCIV/2412/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 6 listopada 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Sielce – Beethovena)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- Mokotów – MPZP rej. Pod Skocznia cz.1 (Uchwała NR XLII/1299/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu pod Skocznia – część I)
- Mokotów – MPZP rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego (Uchwała NR XCIV/2807/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu skrzyżowania ulic Sikorskiego i Sobieskiego)
- Mokotów – MPZP Sadyba Północna cz.1 (Uchwała NR LXVIII/1817/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 17 października 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Sadyby Północnej - część pierwsza)
- Mokotów – MPZP Stegny (Uchwała Nr XXXIV/1020/2008 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 29 maja 2008 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Stegien.)
- Mokotów – MPZP Miasto Ogród Sadyba cz.1 (Uchwała NR XCII/2350/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 16 października 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Miasto – Ogród Sadyba część I)
- Mokotów – MPZP "Rej. ul. Bartyckiej" (Uchwała Nr 496/XXXVI/2000 Rady Gminy Warszawa Centrum z dnia 28 sierpnia 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej - Warszawa, dnia 9 listopada 2000 r.)
- Wilanów – MPZP Wilanów Zachodni cz.1 (Uchwała Nr 405 Rady Gminy Warszawa-Wilanów z dnia 18 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Wilanowa Zachodniego)
- Wilanów – MPZP „Tereny Przedpola Pałacu Wilanowskiego” (Uchwała Nr 404 Rady Gminy Warszawa – Wilanów z dnia 11 stycznia 2001 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów Przedpola Pałacu Wilanowskiego)
- Śródmieście – MPZP Plac Unii Lubelskiej cz. Północna – (Uchwała NR LIV/1534/2013 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18 kwietnia 2013 r.)

Zamierzenie inwestycyjne” będzie realizowane na terenach, na których projektowane są np. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego:

- Mokotów – MPZP Plac Unii Lubelskiej cz. Południowa – MPZP na etapie korekt, w trakcie wyłożenia publicznego, data ogłoszenia: 08-03-2016; data ogłoszenia: 08-03-2016)
- Mokotów – MPZP Sielce cz.I – (wstrzymany, ze względu na podział terenu, Uchwała nr LXXVII/2419/2006 z 22-06-2006 w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Sielce).
- Mokotów – MPZP Rej. ul. Patkowskiego (wstrzymany, ze względu na zmiany w Studium, Uchwała nr XLIX/1500/2009 z 05-02-2009, w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ul. Patkowskiego)

Przebieg trasy w odniesieniu do MPZP dla wariantu wskazanego przez Inwestora

- Al. Niepodległości [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [7KD-Z(g)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [11KD-Z] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Puławska [2KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Goworka [4KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Spacerowa [5KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: Rozdział 11§13.3) w zakresie transportu zbiorowego:
 - c) ustala się obsługę obszaru objętego planem komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających następujących dróg: 2.KD –G ul. Puławska, 4.KD- G ul. Goworka, 5.KD-G ul. Spacerowa, 6.KD -Z ul. Puławska, 8.KD-Z ul. Marszałkowska, 10.KD-Z(P) plac Unii Lubelskiej i 11.KD-Z ul. Rakowiecka,
 - d) dopuszcza się obsługę obszaru planu komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających drogi 14.KD-L ul. Bagatela, 4KDG(P)
- ul. Spacerowa [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową
- ul. Belwederska [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: § 11.3. "Ustala się obsługę transportem zbiorowym poprzez ... tramwaj w ulicy Puławskiej, Al. Niepodległości (odc. ul. Batorego-Rakowiecka), Wołoskiej, Boboli, Rakowieckiej, Spacerowej i Belwederskiej ..."
- ul. Belwederska – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. Sielce - Beethovena” dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: „...§ 13.... 4) w zakresie transportu zbiorowego: a) wskazuje się obsługę obszaru planu projektowaną trasą tramwajową przebiegającą w drodze 2.KD-G - ul. Sobieskiego, z przystankami zlokalizowanymi poza obszarem planu, ...”
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. pod skocznią cz.1” dopuszcza linię tramwajową; w pasie dzielącym, a także przebudowę ul. Sobieskiego umożliwiającą lokalizację linii tramwajowej
- ul. Jana III Sobieskiego [1KD-G] [2KD-G] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDD-PM] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [5KDG] – MPZP „Sadyba Północna cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDG(p)] – MPZP „Stegny” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [102KD-G(p)] – MPZP „Miasto – Ogród Sadyba cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Św. Bonifacego [1KDZ(p)] – MPZP "Stegny" brak zapisów o komunikacji tramwajowej.
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Rej. ul. Patkowskiego" (w opracowaniu)
- ul. Gagarina – brak MPZP okolice Łazienek
- ul. Gagarina – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Czerniakowska [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- ul. Nehru [3KGD] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- al. Rzeczypospolitej [3KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- al. Rzeczypospolitej [9KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- ul. Branickiego [2KD-G] – MPZP "Wilanów Zach. cz1" brak zapisów o komunikacji tramwajowej, (brak adnotacji w treści i na planie MPZP)
- ul. Branickiego [3KD-G] – MPZP „Tereny Przedpola Pałacu Wilanowskiego” brak zapisów o komunikacji tramwajowej, (brak adnotacji w treści i na planie MPZP)
- P.O.W. [1KD-A] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)

Przebieg trasy w odniesieniu do MPZP dla wariantu racjonalnego alternatywnego

- Al. Niepodległości [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [7KD-Z(g)] – MPZP „Rej. Starego Mokotowa” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Rakowiecka [11KD-Z] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Puławska [2KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Goworka [4KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową
- ul. Spacerowa [5KD-G] – MPZP "Plac Unii Lubelskiej, część południowa" (w opracowaniu) dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: Rozdział 11§13.3) w zakresie transportu zbiorowego:
 - a) ustala się obsługę obszaru objętego planem komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających następujących dróg: 2.KD -G ul. Puławska, 4.KD- G ul. Goworka, 5.KD-G ul. Spacerowa, 6.KD -Z ul. Puławska, 8.KD-Z ul. Marszałkowska, 10.KD-Z(P) plac Unii Lubelskiej i 11.KD- Z ul. Rakowiecka,
 - b) dopuszcza się obsługę obszaru planu komunikacją tramwajową prowadzoną w liniach rozgraniczających drogi 14.KD-L ul. Bagatela...”
- ul. Spacerowa [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową
- ul. Belwederska [4KD-G(p)] – MPZP "rej Starego Mokotowa" dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: „§ 11.3. "Ustala się obsługę transportem zbiorowym poprzez ... tramwaj w ulicy Puławskiej, Al. Niepodległości (odc. ul. Batorego-Rakowiecka), Wołoskiej, Boboli, Rakowieckiej, Spacerowej i Belwederskiej ..."
- ul. Belwederska – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP "Sielce, cz1" (w opracowaniu)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. Sielce - Beethovena” dopuszcza linię tramwajową. W opisie planu: „...§ 13.... 4) w zakresie transportu zbiorowego: a) wskazuje się obsługę obszaru planu projektowaną trasą tramwajową przebiegającą w drodze 2.KD-G - ul. Sobieskiego, z przystankami zlokalizowanymi poza obszarem planu, ...”
- ul. Jana III Sobieskiego [2KD-G] – MPZP „Rej. pod skocznią cz.1” dopuszcza linię tramwajową; w pasie dzielącym, a także przebudowę ul. Sobieskiego umożliwiającą lokalizację linii tramwajowej
- ul. Jana III Sobieskiego [1KD-G] [2KD-G] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDD-PM] – MPZP „Rej. skrzyżowania ul. Sobieskiego” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [5KDG] – MPZP „Sadyba Północna cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [1KDG(p)] – MPZP „Stegny” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego [102KD-G(p)] – MPZP „Miasto – Ogród Sadyba cz.1” dopuszcza linię tramwajową
- ul. Jana III Sobieskiego – MPZP „Rej. ul. Patkowskiego” (w opracowaniu)
- ul. Św. Bonifacego [1KDZ(p)] – MPZP „Stegny” brak zapisów o komunikacji tramwajowej.
- ul. Gagarina – brak MPZP okolice Łazienek
- ul. Gagarina – MPZP „Sielce, cz1” (w opracowaniu)
- ul. Czerniakowska [2KD-G(p)] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- ul. Nehru [3KGD] – MPZP „Rej. ul. Bartyckiej” brak zapisów o komunikacji tramwajowej
- ul. Klonowa [15KD-L] – MPZP „Rej. Placu Unii Lubelskiej cz. południowa” (w opracowaniu) brak zapisów o komunikacji tramwajowej.
- pl. Unii Lubelskiej [10KD-Z(p)] – MPZP „Rej. Placu Unii Lubelskiej cz. północna” brak zapisów o komunikacji tramwajowej w projektowanej relacji, dopuszcza linię tramwajową w relacji Marszałkowska/Puławska
- al. Rzeczypospolitej [3KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)
- al. Rzeczypospolitej [9KD-L] – MPZP „Wilanów Zach. Cz.1” brak zapisów o komunikacji tramwajowej (brak adnotacji w treści MPZP)

Sąsiedztwo inwestycji obejmuje:

- rejon ulic Rakowiecka, Puławska, Goworka, Spacerowa – tereny zabudowy administracyjnej, tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci lub młodzieży,
- rejon ulicy Spacerowej - na kierunku zachodnim (zgodnie z zapisami mpzp) znajdują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- rejon ulic Belwederska, Gagarina –tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. W rejonie ul. Gagarina znajduje się Szpital Czerniakowski, przy ul. Nabelaka 18a znajduje się przedszkole.
- rejon ulic Sobieskiego oraz Św. Bonifacego – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze, zabudowa biurowa i handlowa, tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- rejon ulic Sobieskiego, Rzeczypospolitej – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z handlem i usługami w parterze oraz tereny biurowo-usługowe. W rejonie ul. Sobieskiego i al. Wilanowskiego oraz przy al. Rzeczypospolitej znajduje się szpital.

Planowane do realizacji przedsięwzięcie polega na budowie trasy tramwaju szybkiego.

Informacja o terenie zamierzenia inwestycyjnego:

- Przedsięwzięcie będzie realizowane poza miejscem występowania obszarów wodno-błotnych i obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych (pierwszy poziom występuje w rejonie ul. Spacerowej na głębokościach 3.20 ÷ 6.30 m p.p.t. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o około 0.7 m do ponad 1 metra na tarasie. Natomiast w pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości 2.30 ÷ 3.50 m p.p.t.. Możliwe jest okresowe podnoszenie się zwierciadła wód gruntowych o ponad 1.00 metr.) położone będzie również poza obszarami wybrzeży, obszarami góorskimi oraz leśnymi.
- W rejonie inwestycji nie występują obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- Teren objęty zamierzeniem inwestycyjnym położony jest poza obszarami objętymi ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 ze zmianami),
- Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenie, na którym standardy jakości środowiska w odniesieniu do emisji hałasu komunikacyjnego drogowego są przekroczone.
- Gęstość zaludnienia dla m. st. Warszawy wynosi 3363 os/km², a samo zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie znacząco na gęstość zaludnienia miasta st. Warszawy.
- W zasięgu oddziaływania inwestycji i w jej najbliższej okolicy nie występują jeziora i inne naturalne zbiorniki wód stojących.
- W zasięgu oddziaływania inwestycji i w jej najbliższej okolicy nie występują uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.
- Teren inwestycji leży w zasięgu występowania GZWP nr 215A- Zbiornik Subniecka Warszawska (część centralna).
- Analizowany teren znajduje się w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) oznaczonej nr 81, Region Środkowej Wisły.
- Analizowany teren przynależy do zlewni:
 - od ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej przynależy do zlewni o kodzie i nazwie 259 54 - Kanał Piaseczyński, którego powierzchnia elementarna wynosi 24,92 km² (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski).
 - od ul. Sobieskiego do terminalu za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak) przynależy do zlewni rzeki Wilanówki o kodzie i nazwie 259 241 – Potok Służewiecki do Stawu Wilanowskiego i Jeziora Powsinkowskiego, której powierzchnia elementarna wynosi 30,67 km². (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski). Długość cieku wynosi 11,46 km.
- W najbliższym rejonie projektowanej inwestycji brak jest terenów posiadających ustanowione strefy ochronne.
- Warszawa leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej niekąd mazowiecką lub warszawską. Pod względem jednostek geograficznych położona jest w obrębie Kotliny Warszawskiej.
- Analizowane zamierzenie inwestycyjne nie jest zaliczane do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (wyjątek stanowi fragment ul. Gagarina, gdzie istnieje możliwość zalania terenu w wyniku przerwania wału przeciwpowodziowego).
- Na obszarze położonym w granicy opracowania i/lub w obrębie zakresu oddziaływania inwestycji lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się 71 obiektów i obszarów ujętych w gminnej ewidencji zabytków (GEZ) zgodnie z pismem z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znal: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa (załącznik 3.5 raportu).

Infrastruktura

Inwestycja leży w zasięgu infrastruktury podziemnej tj.:

- Instalacji gazowej, z której 1240 mb wymaga przebudowy.
- Instalacji przesyłu pary wodnej, z której 3900 mb sieci ciepłowniczej wymaga przebudowy.
- Sieci kanalizacyjnej (kanały ogólnospławne), z której 4200 mb wymaga przebudowy.
- Sieci elektroenergetycznej kablowej.

Opisy w punktach: 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4. odnoszą się do wariantu wskazanego przez Inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego.

Cel, przedmiot i zakres zamierzenia inwestycyjnego

Cel opracowania

Inwestycja ma na celu poprawę dostępności zbiorowej, bezemisyjnej, szybkiej komunikacyjnej miasta st. Warszawy poprzez budowę szybkiej linii tramwajowej.

Przedmiot i zakres inwestycji

Planowane do realizacji przedsięwzięcie polega na budowie trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego"

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w os. ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Łączna długość linii tramwajowej [mb] (wartość szacunkowa, która w projekcie wykonawczym może ulec zmianie)

Lp.	Wariant	Nawierzchnia podsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa	Nawierzchnia bezpodsypkowa zielona	Długość linii tramwajowej łącznie	Kilometracja (pikietaż)
						od km – do km
1	Wskazany przez Inwestora	brak	13760 mb	13034 mb	9183 mb (os. główna)	od km 0+000,000 do km 9+182.82
					26794 mb (wszystkie tory)	
2	Racjonalny alternatywny	brak	12601 mb	11129 mb	8861 mb (os. główna)	od km 0+000,000 do km 8+860.5788
					23729 mb (wszystkie tory)	

Opis etapowania inwestycji

Inwestor przewiduje realizację prac budowlanych – około 2 lata.

Prace będą przebiegać na całym analizowanym odcinku z możliwym podziałem między skrzyżowaniami, by zmniejszyć maksymalne uciążliwości związane z realizacją zamierzenia inwestycyjnego.

Rozwiązania techniczne

Opis wariantu wskazanego przez Inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadzącą do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadzącą do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Szacowana długość projektowanych rodzajów torowisk (w mb)

Wariant wskazany przez Inwestora			Wariant racjonalny alternatywny		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona	Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	13.760 mb	13.034 mb	brak	12.601 mb	11.129 mb

Szacowana powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk (w m²)

Wariant wskazany przez Inwestora		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	41 279 m ²	39 101 m ²
Wariant racjonalny alternatywny		
Podsypkowa	Bezpodsypkowa	Bezpodsypkowa zielona
brak	37 802 m ²	33 386 m ²

Zestawienie długości tuneli

Szacowana łączna długość tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym " [mb]

wariant racjonalny alternatywny					
Długość stropu tunelu [m]	Długość wykopu w ścianach oporowych [m]		Podziemne przystanki		Wyjścia z przystanków
	Kotwione	Wspornikowe	Jednostronne	Dwustronne	
250	96	120	brak	1	2

Powyższe wartości liczbowe podane w powyższych tabelach, na etapie projektu budowlanego mogą ulec zmianie.

Zestawienie długości przebudowywanych dróg

Łączna długość przebudowywanych dróg [mb] (wartość szacunkowa)

Lp.	Wariant	Długość projektowanych dróg
1	Wskazany przez Inwestora	12046 mb
2	Racjonalny alternatywny	11026 mb

Bilans terenu analizowanych wariantów

Bilans terenu

Wariant wskazany przez Inwestora [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	35 253
Budowa ścieżek rowerowych	10 368
Budowa jezdni	206 205
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10 410
Wariant racjonalny alternatywny [m ²]	
Budowa chodników dla pieszych	32 416
Budowa ścieżek rowerowych	7 414
Budowa jezdni	185 986
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7 802

Poprzednie wykorzystanie terenu

Obecne zagospodarowanie terenu: układy komunikacyjne dróg i torowisk.

Drogi i tory

Opis dla analizowanego zadania przedstawiono poniżej na podstawie udostępnionej koncepcji:

- „Zadanie D, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od stacji metra Pole Mokotowskie do ul. św. Bonifacego przez ul. Rakowiecką, Puławska, Goworka, Spacerowa, Belwederska, Sobieskiego z odnogami w ciągu ul. Gagarina, Nehru i Czeniakowskiej-bis (do ul. Melomanów) i w ciągu ul. Św. Bonifacego (do obecnej pętli autobusowej Stegny) wraz z materiałami dodatkowymi” opracowana przez Schussler – Plan Inżynierzy Sp. z o.o. w czerwcu 2016 roku.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- „Zadanie E, koncepcja trasy tramwaju szybkiego od ul. św. Bonifacego do Południowej Obwodnicy Warszawy przez ul. Sobieskiego i al. Rzeczpospolitej z odnoga w ul. Branickiego wraz z materiałami dodatkowymi”

Wariant wskazany przez Inwestora

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

Załącznik Nr 9.1 raportu przedstawia wariant wraz z kilometracją.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Wariant racjonalny alternatywny

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

Załącznik Nr 9.2 raportu przedstawia wariant wraz z kilometracją.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Od ponad trzydziestu lat przepisy nakazują konstrukcję torowisk w technologii budowy torów bezстыkowych.

Na całym odcinku przebudowywanej trasy tramwajowej przewidziana jest:

- Bezpodsypkowa konstrukcja torowiska zapewniająca jego trwałość nie mniejszą niż 30 lat dla podbudowy w postaci płyty betonowej i 15 lat dla nawierzchni torowej, bez konieczności okresowej regulacji układu geometrycznego torów, przy dopuszczeniu ewentualnych napraw bieżących dotyczących usuwania zużycia szyn przez szlifowanie lub napawanie ich zużytych powierzchni i krawędzi tocznej (odpowiednio do rodzaju zużycia) – w obrębie przystanków, przejazdów drogowych, przejść dla pieszych oraz innych wskazanych w dokumentacji projektowej miejscach.
- Zasadność zastosowania torowiska z zabudową trawiastą tzw. zielonego torowiska.

Główną zaletą torowisk bezpodsypkowych z zabudową trawiastą to redukcja niekorzystnych oddziaływań tramwajów na środowisko – zwłaszcza hałasu.

Dzięki zakryciu warstwą humusu części szyny, ograniczona zostaje emisja hałasu do otoczenia. To rozwiązanie pozwala uzyskać większą efektywność tłumienia wibracji, w porównaniu do konstrukcji klasycznej toru, gdzie szyna pozostaje całkowicie odkryta. Ponadto roślinność pozwala filtrować spaliny emitowane w ruchu drogowym. Dodatkowo, dzięki zdolnościom absorpcyjnym, odpowiednio zaprojektowane konstrukcje nawierzchni działają podczas opadów jak gąbka, odcinając częściowo systemy kanalizacji miejskiej. Zdolność absorpcji wody i jej miarowe parowanie pozwala obniżyć temperaturę w bezpośrednim otoczeniu trasy tramwajowej.

Ponadto torowiska zielone bardzo dobrze kontrastują z asfaltowymi nawierzchniami drogowymi i betonem, przez co pozytywnie wpływają na estetykę przestrzeni miejskiej.

Konstrukcja i wyposażenie peronów przystankowych

Parametry dotyczące ukształtowania peronów przystankowych:

- Szerokość użyteczna (tj. dostępna dla pasażerów) peronów min. 3,5 m
- Długość użyteczna peronów to min. 66 m (liczona jako krawędź peronowa bez pochylni na dojściu na peron)
- Położenie krawędzi peronu w odległości od 1,25 m od osi toru i 0,22 m ponad poziom główek szyn (PGS)
- Pochylnie łączące poziom peronu z poziomem przejścia dla pieszych – pochylnia max. 6%

Parametry dotyczące wyposażenia przystanków:

- Na nawierzchni peronu od strony toru: pas koloru żółtego, pas koloru czarnego, nawierzchnia szorstka oraz nawierzchnia grostkowa (wyczuwalna pod podeszwą buta) – z uwagi na konieczność dostosowania peronów do potrzeb osób niepełnosprawnych
- Instalacja przystosowana do zamontowania kamer systemu monitoringu
- Instalacja przystosowana do zamontowania Systemu Informacji Pasażerskiej
- Wiaty, kosze na śmieci, ławki, wyгородzenia chroniące pasażerów przed ochlapywaniem

Konstrukcja układu drogowego

Przewidziano następującą konstrukcję nawierzchni ulicy:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego lub SMA
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- Ewentualnie warstwa odcinająca: stabilizacja gruntu lub kruszywa (cementem) lub z materiału niewysadzinowego (piasku lub pospółki)

Opis wariantu – wariant wskazany przez Inwestora

Przebieg wariantu

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ drogowy:

Wyjściowe parametry projektowe:

ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
-------------	---

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h
Pas ruchu dla rowerów

ul. Gagarina:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi Z
Jezdnia / pasy ruchu 1/2
Prędkość projektowa 40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h

ul. Branickiego:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h

Układ torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczypospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczypospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczypospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Na wymienionych skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50m$ i $R=100m$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone z uwagi na brak możliwości normalnego usytuowania zwrotnic). Minimalne łuki w planie w węźle rozjazdowym wynoszą $R=25m$.

Nawierzchnia torowiska trawiasta;

Nawierzchnia w węźle, na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsyklowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

Opis wariantu – racjonalny alternatywny

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Przebieg wariantu:

Początek zadania: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;

Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Układ drogowy:

Wyjściowe parametry projektowe:

ul. Rakowiecka:

do skrzyżowania z al. Niepodległości, jednokierunkowa:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	30 km/h

do ul. Puławskiej:

Klasa drogi	L
Jezdnia / pasy ruchu	1/4
Prędkość projektowa	30 km/h

ul. Batorego:

do skrzyżowania z ul. Wiśniową:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

do skrzyżowania z ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Waryńskiego:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Goworka:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	2/3
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Klonowa:

Klasa drogi	G
Jezdnia / pasy ruchu	1/2
Prędkość projektowa	50 km/h

ul. Spacerowa:

Klasa drogi	G
-------------	---

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h
Pas ruchu dla rowerów

ul. Gagarina:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

ul. Jawaharlala Nehru:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h

ul. Belwederska:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

Al. Jana III Sobieskiego:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/3
Prędkość projektowa 50 km/h

Buspas

ul. Bonifacego:

Klasa drogi Z
Jezdnia / pasy ruchu 1/2
Prędkość projektowa 40 km/h

Al. Rzeczypospolitej:

Klasa drogi G
Jezdnia / pasy ruchu 2/2
Prędkość projektowa 50 km/h

Układ torowy:

Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w oś ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską.

Zasadnicza część trasy tramwajowej lub tramwajowo-autobusowej (na odcinku od skrzyżowania Spacerowej / Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego / Idzikowskiego) przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwi zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadząca do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska).

Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczypospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczypospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.

W ramach wariantu przewiduje się odejście dodatkowej trasy tramwajowej na skrzyżowaniu Spacerowej / Belwederskiej / Gagarina w kierunku wschodnim wzdłuż ul. Gagarina z jej zakończeniem terminalem po zachodniej stronie ulicy Czerniakowskiej.

Nawierzchnia w tunelu bezpodsyfkowa;

Planowane pochylenie dojazdów do tunelu – 5%.

Nawierzchnia torowiska trawiasta

Nawierzchnia w węzle, na skrzyżowaniach, w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych – bezpodsyfkowa;

Odległość krawędzi peronu do osi torowiska wynosi 1,27 m.

Na skrzyżowaniach zastosowano zwrotnice typowe o promieniu $R=50m$ i $R=100m$ (wyjątkowo rozjazdy wydłużone przy włączeniu ul. Spacerowej w kierunku ul. Klonowej).

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Zapotrzebowanie na czynniki energetyczne i odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych w fazie eksploatacji

- 1) Wody opadowe z terenu inwestycji odprowadzane będą do kanałów ogólnospławnych i deszczowych w oparciu o wstępną informację techniczną dotyczącą odprowadzania wód opadowych z dnia 17.06.2016 znak PRO/DGR/WSK/840/154065/16/4359 (zadanie D) oraz z dnia 17.06.2016 znak PRO/DGR/WSK/840/154067/16/4360 (zadanie E).

(Wyjaśnienie: w otrzymanych warunkach technicznych wpisane zostało zadanie D i E, w raporcie występują zlewnie D i E)

Zgodnie z powyższą informacją, istnieje możliwość odprowadzania wód opadowych z projektowanej linii tramwajowej do istniejących niżej wymienionych kanałów:

Zlewnia D

- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,60 m, Ø 0,30 m w ul. Batorego
- kanału ogólnospławnego Ø 1,40 m, Ø 0,30 m w ul. Waryńskiego
- kanału ogólnospławnego Ø 1,40 m, (0,90 × 1,575) m w ul. Puławskiej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m w ul. Rakowieckiej
- kanału ogólnospławnego (0,70 × 1,25) m w ul. Klonowej
- kanału ogólnospławnego Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w ul. Spacerowej
- kanału deszczowego Ø 0,40 m w ul. Spacerowej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina
- kanału ogólnospławnego Ø 0,30 m w ul. Belwederskiej
- kanału deszczowego Ø 0,30 m w ul. Belwederskiej
- kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30 m, Ø 0,80 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,80 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,40 m, Ø 0,60 m, Ø 1,20 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 1,0 m, Ø 1,20 m w ul. Św. Bonifacego

Zlewnia E

- kanału deszczowego Ø 1,20 m w ul. Egejskiej
- kanału deszczowego Ø 1,20 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego
- kanału deszczowego Ø 0,60 m, Ø 0,50 m, Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w Al. Rzeczypospolitej

Zgodnie z pismem z dnia 23.09.2016 r. Zarządu Dróg Miejskich znak ZDM-URD.5541.3916.2016.KCZ/2 odmówiono możliwości odprowadzania ścieków do sieci kanalizacji deszczowej w ul. Rzeczypospolitej o długości dla wariantu wskazanego przez Inwestora 1895 mb i powierzchni 14781 m² oraz dla wariantu racjonalnego alternatywnego 2995 mb i 23361 m², z uwagi na wyczerpanie wszelkich limitów możliwości odprowadzania wody przez zbiorniki retencyjne, separatory i przepompownię zlokalizowaną przy al. Wilanowskiej.

Zaproponowano odprowadzanie wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające.

- 2) Odbiór wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej z torowisk zlokalizowanych w liniach rozgraniczających w ciągu Al. Rzeczypospolitej i ul. Branickiego będzie możliwy i nie będzie stanowił problemu zgodnie z pismem: POLNORD dot. warunków odprowadzania wód opadowych Polnord z dnia 26 października 2016r. dot. projektu wielobranżowego koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie (załącznik nr 3.4 raportu).

- 3) Zapotrzebowanie na energię elektryczną: ~ 20 kW prądu stałego.

Warunki wykorzystania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania

Warunki użytkowania terenu w fazie budowy

Zapotrzebowanie szacunkowe na wodę, energię elektryczną dla analizowanej inwestycji w fazie budowy

Lp.	Rodzaj	Wielkość szacowana przy budowie tunelu	Wielkość szacowana przy budowie dróg i torowisk
1	Stal	800,000 Mg	5.000,000 Mg
2	Beton	3500,000 Mg	4000,000 Mg
3	Żwir	800,000 Mg	50 000,000 Mg
4	Piasek	90,000 Mg	10 000,000 Mg
5	Materiały uszczelniające	90,000 Mg	300,000 Mg
6	Woda	Q _{sr} 4,6 m ³ /d	Q _{sr} 4,6 m ³ /d
7	Energia elektryczna	100 kW	100 kW
8	ON	100 dm ³ /h	1400 dm ³ /h
9	Bitum	50,000 Mg	1000,000 Mg
10	Kruszywo łamane	100,000 Mg	2500,000 Mg

Faza budowy

W niniejszym rozdziale przedstawiono rodzaje występujących w fazie budowy emisji do środowiska oraz przeprowadzono analizę oddziaływań na podstawowe komponenty środowiska w tym zgodnie z art. 62 obowiązującej ustawy przeanalizowano bezpośredni i pośredni wpływ fazy budowy na:

- a. Środowisko i zdrowie ludzi, środowisko oraz warunki życia.
- b. Dobra materialne.
- c. Zabytki.
- d. Krajobraz w tym krajobraz kulturowy.
- e. Wzajemne oddziaływanie między elementami.
- f. Dostępność do złóż i kopalin.
- g. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii i katastrof budowlanych.
- h. Możliwość oraz sposoby zapobiegania i zmniejszania negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- i. Wymagany zakres monitoringu.
- j. Oddziaływanie na obszar Natura 2000.

jakie wystąpią podczas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego: „budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego” dla wariantu inwestorskiego i alternatywnego objętych wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Program prac obejmuje:

- demontaż nawierzchni drogowej,
- prace rozbiórkowe kolidującej i przebudowywanej infrastruktury podziemnej i drogowej,
- wycinka kolidującego drzewostanu,
- prace ziemne, spryzmowanie humusu,
- budowa infrastruktury podziemnej,
- realizacja wiaduktu, tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym), korytowanie śladu pod linię tramwajową,
- budowa nawierzchni drogowej,
- układanie torowiska, spawanie szyn metodami: spawania termitowego, spawania drutem samoosłonowym,
- budowa elementów wyposażenia linii tramwajowej, tunelu i wiaduktu w wariantcie racjonalnym alternatywnym, infrastruktury drogowej,
- przeprowadzenie kompensacji przyrodniczej poprzez dokonanie nasadzeń wg projektu.

W fazie budowy wystąpią emisje:

- emisja hałasu z pracy urządzeń i sprzętu budowlanego,
- emisja pyłów i gazów do atmosfery ze spalania paliw w pojazdach transportu oraz z pracy urządzeń budowlanych,
- emisja ścieków bytowych,
- emisja wód gruntowych; statycznych oraz podczas prowadzenia prac ziemnych, przy wystąpieniu deszczy nawalnych,
- emisja odpadów do środowiska.

Czas prowadzenia prac budowlanych: około 2 lata.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia – warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanej energii akustycznej do środowiska – faza eksploatacji

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanej energii akustycznej do środowiska – faza eksploatacji

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że realizacja zamierzenia inwestycyjnego nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu wywołanych eksploatacją linii tramwajowej.

Analizowany wariant alternatywny polegający na poprowadzeniu części trasy tramwajowej w tunelu w rejonie skrzyżowania ul. Rakowiecka/Puławska/Goworka przedstawiają mniejszą emisję hałasu tramwajowego wariantu alternatywnego niż w wariantcie wskazanym przez Inwestora.

Analizowany wariant alternatywny polegający na budowie wiaduktu tramwajowego na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego oraz ul. Sikorskiego zasadniczo jest równoważny pod względem akustycznym co wariant Inwestorski.

Analiza obliczeń emisji hałasu drogowego dla obliczonych emisji dla roku 2030:

- Izolinia hałasu o wartości 65 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenie zabudowy mieszkaniowo-usługowej – dla większości ulic będzie wykraczać poza granice pasa drogowego.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- Izolinia hałasu o wartości 61 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze dnia na terenie zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży – dla większości ulic będzie wykraczać poza granice pasa drogowego i będzie obejmować tereny szkół, szpitali i terenu zabudowy jednorodzinnej.
- Izolinia hałasu o wartości 56 dB - reprezentująca wartość dopuszczalną w porze nocy na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenie zabudowy mieszkaniowo-usługowej – dla większości ulic będzie wykraczać poza granice pasa drogowego. Izolinia będzie obejmować tereny chronione akustycznie.
- W wyniku realizacji inwestycji emisji hałasu komunikacyjnego drogowego zasadniczo nie powinna ulec zmianie.

Analizując wartości poziomów dźwięku A hałasu komunikacyjnego drogowego i tramwajowego stwierdza się, że po realizacji inwestycji poziom dźwięku A na elewacjach budynków podlegających ochronie przed hałasem będzie przekraczał wartości dopuszczalne w porze dnia oraz w porze nocy. Głównym powodem tych przekroczeń będzie hałas komunikacyjny drogowy. Hałas tramwajowy w znikomym stopniu będzie wpływał na klimat akustyczny. Różnice wariantów wskazanego przez Inwestora oraz racjonalnego alternatywnego są niewielkie. Otrzymano niewielkie różnice (do 0,5 dB) na korzyść wariantu racjonalnego alternatywnego tj. poprowadzenia tunelem linii tramwajowych w rejonie skrzyżowania Rakowiecka/Puławska/Goworka.

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych pyłów i gazów do atmosfery – faza eksploatacji

Przeprowadzona analiza projektowanego przedsięwzięcia wykazuje że w trakcie eksploatacji linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego i przedsięwzięcie jest korzystne dla środowiska.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia wystąpi odciążenie linii autobusowych i transportu indywidualnego realizowanego samochodami osobowymi co spowoduje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych w centrum Warszawy.

Planowana budowa linii tramwajowej wpisuje się w realizowane na terenie aglomeracji warszawskiej programy ochrony powietrza mające na celu poprawę jakości powietrza w zakresie dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych ścieków do środowiska wodnego – faza eksploatacji

Emisja wód deszczowych

Wyjaśnienie:

Zarówno wariant wskazany przez Inwestora jak również wariant alternatywny zostały podzielone na niżej podane zlewnie, z uwagi na fakt, że posiadają odrębne warunki techniczne na odprowadzanie wód opadowych:

Zlewnia D – od skrzyżowania Rakowieckiej/Al. Niepodległości do ul. Św. Bonifacego

Zlewnia E – od ul. Św. Bonifacego do Południowej Obwodnicy Warszawy

Zatem obliczenia emisji wód opadowych i roztopowych wykonano dla każdej zlewni osobno dla wariantu wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego.

Odwodnienie dróg i torowisk podlegających przebudowie

Odwodnienie dróg i torowisk podlegających przebudowie dla ZLEWNI D w wariacie wskazanym przez Inwestora i racjonalnym alternatywnym

Obliczenia emisji ścieków deszczowych i roztopowych dla wariantu wskazanego przez Inwestora zadania D+E.

Długości przebiegu linii tramwajowej i długości powierzchni branży drogowej podzielono na zlewnie z podaniem odbiornika wód ścieków deszczowych i roztopowych zgodnie z otrzymanymi warunkami MPWiK z dnia 17.06.2016 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154065/16/4359 do kanałów miejskich ogólnospławnych:

Wariant wskazany przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.0

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.1

Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.2

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.3

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.4

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.5

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.6

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.7

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.8

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 x 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.9

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.10

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.11

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Św. Bonifacego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Wariant racjonalny alternatywny

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.0

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.1

Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.2

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3a

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,70x1,25) w ul. Klonowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.4

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40m w ul. Spacerowej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.5

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.6

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,30m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.7

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,30m w ul. Gagarina.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.8

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.9

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.10

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.11

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Św. Bonifacego.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Odwodnienie dróg i torowisk podlegających przebudowie dla ZLEWNI E dla wariantu wskazanego przez inwestora i racjonalnego alternatywnego

Wody opadowe z zlewnia E odprowadzane będą w oparciu o otrzymane warunki techniczne z dnia 17.06.20163 r. znak PRO/DGR/WSK/840/154067/16/4360 do kanałów miejskich deszczowych:

- kanału deszczowego Ø 1,20 m w ul. Egejskiej,

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

- kanału deszczowego Ø 1,20 m, Ø 0,60 m w ul. Sobieskiego,
- kanału deszczowego Ø 0,60 m, Ø 0,50 m, Ø 0,40 m, Ø 0,30 m w Al. Rzeczypospolitej.

Wariant wskazany przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Wariant racjonalny alternatywny

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Wyjaśnienie: kanał ulega zmianom średnicy w ul. Sobieskiego.

Odwodnienie podtorza dla wariantu wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego (poza odcinkiem Al. Rzeczypospolitej)

Na odcinkach torowisk wykonanych w technologii bezpodsypkowej i trawiastej wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do systemów służących do odwodnienia torowisk i szyn składających się z odwodnień liniowych lub punktowych, celem odwodnienia rowków szyn.

Przewiduje się zastosowanie urządzeń podczyszczających na odpływie ścieków z torowisk poprzez instalację osadników – tj. instalacje studzienek odpływowych z osadnikami z uwagi na wyposażenie składów tramwajowych w piasecznice.

Odwodnienie tunelu dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Wody opadowe i roztopowe z obiektu będą odprowadzane do wpustów drogowych. Wody przesiąkające przez warstwy nawierzchniowe będą z poziomu izolacji odprowadzane drenażem poza płytę ustroju ukształtowanego wzdłuż ścian szczelinowych, a następnie wprowadzane do studni odbiorczych. Odbiornikiem wód będzie z połowy powierzchni tunelu: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej, a z drugiej połowy tunelu: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej. Kanał w ul. Spacerowej zmienia swoją średnicę.

Odwodnienie przestrzeni tunelu dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Śladowa ilość wód opadowych i roztopowych naniesiona na składach tramwajowych będzie odprowadzana do kanału ogólnospławnego czy deszczowych poprzez studzienki odpływowe z osadnikami tj. z połowy tunelu odbiornikiem będzie kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej, a z drugiej połowy tunelu: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Wyjaśnienie:

Przy bilansie emisji ścieków deszczowych z przestrzeni tunelu (wariant racjonalny alternatywny przyjęto do obliczeń $\Psi = 0,05$ i $q = 130$ l/sek/ha.

Rodzaje zanieczyszczeń do środowiska wodnego w fazie eksploatacji składów tramwajowych

W fazie eksploatacji do środowiska nastąpi:

- Emisja substancji mineralnych (piasek z piasecznic) wyrzucany do środowiska przy hamowaniu. Zaprojektowane zostaną osadniki w studzienkach odpływowych, celem separacji zanieczyszczeń mineralnych.
- Emisja substancji ropopochodnych przy smarowa
- niu zwrotnic. Do smarowania zwrotnic stosowane są oleje lekkie biodegradowalne, które w śladowych ilościach zostaną odseparowane w osadnikach studzienek bezodpływowych oraz w miejskiej oczyszczalni, z uwagi na wprowadzenie ścieków deszczowych i roztopowych do kanałów ogólnospławnych, z których ścieki kierowane są do miejskiej oczyszczalni ścieków.
- Emisja metali powstała podczas szlifowania szyn. Zanieczyszczenia zostaną odseparowane w projektowanych osadnikach studzienek odpływowych.

Podsumowanie

Przedstawione rozwiązania techniczno- technologiczne redukujące zanieczyszczenia w spływie ścieków deszczowych i roztopowych warunkują odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych o stężeniach:

- substancji ropopochodnych poniżej 15 l/sek
- zawiesiny ogólnej poniżej 100 l/sek
- Przyjęte rozwiązania techniczne retencjonowania ścieków deszczowych w podziemnych, szczelnych zbiornikach retencyjnych lub poprzez retencję kanałową z regulowanym odpływem do wskazanego odbiornika zmniejszają obciążenie hydrauliczne danego odbiornika ścieków deszczowych. Rozwiązanie zmniejszy uciążliwość użytkowników dróg w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, bowiem nie wystąpi „wybijanie” wód deszczowych z studzienek połączone z zalewaniem korony jezdni.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Natomiast odprowadzanie oczyszczonych ścieków deszczowych czy roztopowych do gruntu przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych. Wpisuje się w spełnieniu warunków wg art. 38e punkt 3 celów środowiskowych dla JCWPd.

Wyjaśnienie:

W przypadku wydania innych warunków ograniczających odpływ ścieków deszczowych w jednostce czasu do odbiornika, przyjęto zasadę projektowania zbiorników retencyjnych lub retencji kanałowej – mogących przyjąć dwa deszcze nawalne padające jeden po drugim.

W przypadku braku ograniczenia odpływu ścieków deszczowych do odbiornika przez gestora sieci, z uwagi na występujące zmiany klimatyczne zbiorniki retencyjne lub zaprojektowana retencja kanałowa zostaną wykonane.

Pismem z dnia 26.10.2016r. Inwestor uzyskał zgodę na włączenie wód opadowych w ciągu Al. Rzeczypospolitej, ul. Branickiego.

Zalecenia do realizacji w zakresie ochrony środowiska

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.
3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozsączające podczyszczać w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.
4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wyposażyć w klapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.
6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypekowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.
7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospławnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozsączających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).

Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

Emisja odpadów – faza eksploatacji

W fazie eksploatacji analizowanego zamierzenia inwestycyjnego wytwarzane będą poniższe rodzaje odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie eksploatacji inwestycji liniowych.

L.p.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość [Mg/a]	Przyczyna powstania odpadu
1.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 oraz zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,080	Zużycie elementów oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
2.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i	0,020	Zużycie elementów

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		16 02 13	przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12]		oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
3.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,020	Zużycie elementów oświetlenia ulicznego, lub na przystankach tramwajowych
4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000	Konieczność awaryjnego remontu
5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000	Konieczność awaryjnego remontu
6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090	Uszkodzenia elementów szklanych na przystankach tramwajowych
7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,020	Uszkodzenia elementów szklanych na przystankach tramwajowych
8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	2,500	Konieczność awaryjnego remontu
9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	0,800	Konieczność awaryjnego remontu
10.	17 04 07	Mieszanki metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300	Konieczność awaryjnego remontu
11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne	0,400	Konieczność awaryjnego remontu

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]		
12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	1,500	Skoszona trawa
13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	1,500	Zgodnie z opisem odpadu - odpady z czyszczenia ulic i placów
14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	2,300	Zgodnie z opisem odpadu - odpady z czyszczenia studzienek kanalizacyjnych
15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,500	Zgodnie z opisem odpadu - szlamy z czyszczenia kolektorów
16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800	Mieszanina piasku, pyłu metalowego, substancji ropopochodnych powstałe w wyniku eksploatacji tramwaju

*odpady niebezpieczne

Emisja promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

Sieć trakcyjna jest źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Zasilanie sieci trakcyjnej stałym napięciem w stanie ustalonej pracy składów tramwajowych wokół przewodów trakcyjnych nie będzie źródłem pola elektromagnetycznego o znaczących dla zdrowia ludzi wartościach. Niskie napięcie zasilania sieci trakcyjnej stanowi, że wartość natężenia pola elektrycznego będzie pomijalnie mała w kontekście wartości dopuszczalnych natężenia tego pola.

Badania prowadzone na istniejących sieciach tramwajowych wykazują, że dopuszczalne natężenie pola magnetycznego stałego może być przekroczone w cylindrycznej przestrzeni o promieniowaniu 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.

Prądy błędne dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Są to prądy trakcyjne wpływające z sieci trakcyjnej przez ziemię. Są to chaotyczne prądy elektryczne płynące w ziemi przy pracy urządzeń na prąd stały posiadających uziemiony jeden biegun.

Pojazd trakcyjny pobiera prąd z podstacji poprzez górną sieć trakcyjną. Zamknięcie obwodu i powrót prądu do podstacji następuje przez tory kolejowe i kable powrotne. Pomimo tego, iż rezystancja zarówno sieci powrotnej, jak i kabli powrotnych ma niewielką wartość, to z uwagi na duże wartości prądu powrotnego występują spadki napięcia o znacznych wartościach. Wobec tego wytwarza się różnica potencjałów pomiędzy poszczególnymi punktami toru a szyną minusową podstacji. Mimo, że elektryfikowane tory spoczywają na podsypce z tłucznia, a podkłady są oddzielone od szyn za pomocą wkładek z gumy lub z tworzywa, izolacja od gruntu nigdy nie jest idealna. Podkłady, tłuczeń i sąsiedztwo toru są zawsze zabrudzone opilkami pochodzącymi ze ścierania klocków hamulcowych, kół a także szyn. Opilki te, powiązane wszelkiego rodzaju zabrudzeniami znacznie zmniejszają rezystancję przejścia tor – ziemia. Gdy nałożą się na to jeszcze niesprzyjające warunki atmosferyczne, a zwłaszcza brudny śnieg, to rezystancja między siecią powrotną a podłożem jest stosunkowo niewielka. Nie jest idealna także izolacja pomiędzy szyną minusową podstacji a ziemią, dlatego dla prądu powrotnego powstają drogi przepływu równoległe do obwodu powrotnego.

Prąd płynący ziemią zgodnie z II prawem Kirchhoffa rozgałęzia się. Część powraca do podstacji przez ziemię. Część tę nazywa się prądami błędzającymi, gdyż „błądzą” one nieznany bliżej i nie dającymi się przewidzieć drogami. Przepływ prądów błędzących ułatwiają wszelkiego rodzaju metalowe rury, kable i inne tego rodzaju obiekty, tzw. uzbrojenie terenu.

Prądy błędzące wpływając do metalowego urządzenia podziemnego (rury metalowego płaszcza kabla itp.) nie powodują szkód, natomiast w miejscu, w którym prąd błędzący opuszcza owo urządzenie, następuje korozja, mogąca doprowadzić do znacznych uszkodzeń. Problem ten nie jest istotny w przypadku szyn z powodu znacznej ich grubości i zmian miejsca upływu prądu wskutek drgań spowodowanych użytkowaniem.

Zapobieganie korozji spowodowanej prądami błędzącymi w trakcji szynowej

W celu ograniczenia zjawiska prądów błędzących spowodowanych trakcją szynową stosuje się izolację szyn od ziemi oraz metale o jak najmniejszej rezystancji (dzięki czemu spadki napięcia są mniejsze, a co za tym idzie mniejsze są wartości prądu błędzącego).

Metodą zabezpieczania przed korozją, także spowodowaną prądami błędzącymi, jest ochrona katodowa obiektów np. zbiorników podziemnych stacji paliw zlokalizowanych w pobliżu torowisk. Natomiast stosowanie izolacji elektrycznej obiektów podziemnych w celu ich ochrony przed prądami błędzącymi np. poprzez owijanie odpowiednimi taśmami smołowanymi, daje efekty odwrotne od spodziewanych.

Informacja o różnorodności biologicznej, wykorzystaniu zasobów naturalnych w tym gleby, wody i powierzchni ziemi

Położenie i obecny charakter opisywanego terenu w tym brak ekosystemów o większych wartościach przyrodniczych sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z istotnymi stratami dla przyrody. W wyniku budowy zniszczone zostaną ekosystemy o niewielkiej wartości przyrodniczej, bez gatunków rzadkich i cennych.

Zalecenia w zakresie ochrony przyrody

1. Prace ziemne czy wycinka drzew będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków tj. od 15 sierpnia do 15 marca lub w uzgodnieniu z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska i pod nadzorem ornitologa.
2. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją zostanie osłonięty przed urazami mechanicznymi.
3. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzone będą ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.

Zużycie wody w fazie eksploatacji – brak zapotrzebowania na wody w fazie eksploatacji.

Nastąpi trwale zajęcie terenu na powierzchni: zajęcie terenu projektowanych rodzajów torowisk dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego tj. zadania D+E.

Dla wariantu wskazanego przez inwestora wynosi: ok. 0,00 m² (powierzchnia projektowanych torowisk podsypkowych) + ok. 41.279 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych) + ok. 39.101 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych zielonych) + ok. 10.410 m² (budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych) = ok. 90.790 m²

Dla wariantu (racjonalnego alternatywnego) wynosi: ok. 0,00 m² (powierzchnia projektowanych torowisk podsypkowych) + ok. 37.802 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych) + ok. 33.386 m² (powierzchnia projektowanych torowisk bezpodsypkowych zielonych) + ok. 7.802 m² (budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych) = ok. 78.990 m²

W fazie budowy wystąpi wykorzystanie humusu do kształtowania terenów zieleni.

Wykorzystanie zasobów naturalnych

Wykorzystanie zasobów naturalnych (wartości szacunkowe)

Lp.	Rodzaj	Wielkość szacowana przy budowie tunelu	Wielkość szacowana przy budowie dróg i torowisk
1	Stal	800,000 Mg	5.000,000 Mg
2	Żwir	800,000 Mg	50 000,000 Mg
3	Piasek	90,000 Mg	10 000,000 Mg

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

4	Woda	$Q_{sr} 4,6 \text{ m}^3/\text{d}$	$Q_{sr} 4,6 \text{ m}^3/\text{d}$
5	Kruszywo łamane	100,000 Mg	2500,000 Mg

Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużycie

Zapotrzebowanie na energię elektryczną ok 20 kV.

Informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Prace rozbiórkowe prowadzone będą w zakresie przebudowy infrastruktury podziemnej oraz drogowej.

Ocenione wystąpienia poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych przy uwzględnieniu substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu

Skala przedsięwzięcia nie spowoduje zmian klimatycznych w fazie budowy i eksploatacji zastosowano mitygacje, czyli łagodzenie zmian klimatu, poprzez między innymi organizację prac budowlanych tj. maksymalne ograniczenie emisji ze spalania paliw do atmosfery przez wyłączanie silników podczas przerw w pracy oraz wykorzystanie bezemisyjnego źródła ciepła do ogrzewania pomieszczeń socjalnych. Również rozwiązania projektowe ujmują adaptację przedsięwzięcia do zmian klimatycznych na kłęski żywiołowe poprzez:

- Zwymiarowanie kanałów deszczowych na terenie inwestycji na deszcz nawalny, oraz budowa zbiorników retencyjnych.
- Zastosowanie klap zwrotnych przy odpływie wód deszczowych z przestrzeni zjazdów do tuneli przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego.

W fazie eksploatacji szybki tramwaj stanowi bezemisyjny środek transportu zbiorowego.

Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania dla analizowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody Inwentaryzacja przyrodnicza działek przeznaczonych pod budowę trasy szybkiego tramwaju od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego - autor: dr Mariusz Głubowski, dr Jarosław Sieradzki, 2016 r

Położenie i obecny charakter opisywanego terenu sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z praktycznie z żadnymi stratami dla przyrody. Nie ma zagrożeń także dla chronionych gatunków ptaków, których miejsca lęgowe są oddalone od projektowanego torowiska. Jedyne gniazdo ptasie kolidujące z linią tramwajową należało do nie podlegającego ochronie grzywacza *Columba palumbus*. Wszystkie żyjące wzdłuż planowanej inwestycji rośliny i zwierzęta są przyzwyczajone do panujących tu warunków miejskich, m.in. hałasu, ruchu pieszych i pojazdów, sztucznego oświetlenia czy zanieczyszczeń. Budowa tramwaju niczego tu zasadniczo nie zmieni, co najwyżej intensywność tych zjawisk może się wręcz zmniejszyć dzięki powstaniu wygodnej alternatywy komunikacyjnej dla części kierowców poruszających się obecnie własnymi samochodami. Realizacja inwestycji wiąże się przede wszystkim z koniecznością usunięcia drzew i krzewów rosnących w pasie zieleni pomiędzy jezdniami ulic po których przebiega trasa tramwaju. Wiek i rozmiary niektórych drzew kwalifikują je do przesadzenia. Podobnie jak większość rosnących tu krzewów. Z tej możliwości o ile pozwalają na to warunki techniczne należy jak najczęściej korzystać.

Stan aerosanitarny terenu przedsięwzięcia

Aktualny stan jakości powietrza na analizowanym terenie

Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie inwestycji określono na podstawie informacji Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie, (zał. Nr 4.1.).

Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu inwestycji

Stan zanieczyszczenia powietrza i poziomy dopuszczalne

Substancja	Aktualny stan jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku)	Poziom dopuszczalny dla roku
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen	$1,5 \div 2$	1
Dwutlenek siarki	6	20
Dwutlenek azotu	$34 \div 48$	40
Pył zawieszony PM ₁₀	$32 \div 46$	40
Pył zawieszony PM _{2,5}	$21 \div 25$	25 ¹⁾
Tlenek węgla	$450 \div 600$	10 000 ²⁾
Ołów	0,05	0,5

¹⁾ – poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

²⁾ – okres uśrednienia osiem godzin

Stan zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu inwestycji jest ze względu na liniowy charakter inwestycji przebiegającej od centrum do przedmieścia Warszawy zmienny. W otoczeniu ulicy Sobieskiego występują

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

przekroczenia stężeń dopuszczalnych NO₂, pyłu zawieszonego PM₁₀, a tło zawieszonego PM_{2,5} jest równe dopuszczalnemu. W otoczeniu pozostałych ulic tło średnioroczne jest mniejsze od dopuszczalnego.

Klimat akustyczny

Klimat akustyczny na analizowanym terenie jest kształtowany przez hałas komunikacyjny drogowy ulic projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym, przeciwdziałaniu suszy

Analizowany rejon położony jest na obszarze dorzecza, regionu wodnego, dla których przygotowano plany zarządzania ryzykiem powodziowym.

Stan zagrożenia stwarzają głównie rzeki w okresie wiosennych roztopów i spływu kry po śnieżnych i mroźnych zimach, potęguje go powstanie zatorów lodowych na lachach i mieliznach oraz uszkodzenie wałów przez spływającą krę. W odniesieniu do Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Mazowieckiego opracowanego we wrześniu 2011 r. najbardziej narażona na powódź jest najniższej położona część regionu u zbiegu Dolin: Środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury (Kotlina Warszawska). W Dolinie Środkowej Wisły teren zagrożony powodzią w granicach województwa obejmuje powierzchnię ok. 1,2 tys. km² wzdłuż obu brzegów (na południe od Warszawy na brzegu prawym i na północ od Modlina na brzegu lewym).

W dolinie środkowej Wisły na niebezpieczeństwo powodzi narażone są

- obszary bezpośredniego zagrożenia: tereny położone w międzywalu Wisły

- obszary potencjalnego zagrożenia: obejmujące tereny narażone na zalanie w sytuacji przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego lub uszkodzenia bądź zniszczenia wału. Przy wysokim stanie wód obszary potencjalnego zagrożenia dotyczyć mogą miasta Warszawy (ok. 30 % powierzchni).

Rzeka Wilanówka od syfonu pod Jeziorką do Potoku Służewieckiego oraz Kanał Główny "A" (Kanał "W", Kanał Siekierski, Kanał Portowy) widnieje w zestawieniu powodzi historycznych- 2010.

Na podstawie informacji zawartych w raporcie wstępnej oceny ryzyka powodziowego, można stwierdzić iż analizowany nie jest zaliczany do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (wyjątek stanowi fragment ul. Gagarina gdzie istnieje możliwość zalania terenu w wyniku przerwania wału przeciwpowodziowego).

Ustalenia wynikające z Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych

Analizowany rejon został objęty KPOŚK, który zawiera wykaz aglomeracji o RLM > 2000, wraz z jednoczesnym wykazem niezbędnych przedsięwzięć w zakresie budowy, rozbudowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych oraz budowy i modernizacji zbiorczych systemów kanalizacyjnych.

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego

Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z dorzeczem Wisły

Analizowany teren znajduje się w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) oznaczonej nr 81, Region Środkowej Wisły województwie mazowieckim. Jednostka została oznaczona następującym symbolem : Q₍₁₋₃₎, (M),Ol.

Niezagrożone osiągnięcie celów środowiskowych.

Analizowany teren znajduje się w zasięgu oddziaływania GZWP nr 215A- Zbiornik Subniecka Warszawska (część centralna), którego powierzchnia wynosi 17 500 km² (powierzchnia ONO wynosi – 1 060 km², zaś powierzchnia OWO – 1 700 km²). Jest to zbiornik w utworach trzeciorzędowych o typie ośrodka porowatego.

Analizowany teren przynależy do zlewni o następujących nazwach:

- od ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej przynależy do zlewni o kodzie i nazwie 259 54 - Kanał Piaseczyński, którego powierzchnia elementarna wynosi 24,92 km² (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski).

- od ul. Sobieskiego do terminalu za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak) przynależy do zlewni rzeki Wilanówki o kodzie i nazwie 259 241 – Potok Służewiecki do Stawu Wilanowskiego i Jeziora Powsinkowskiego, której powierzchnia elementarna wynosi 30,67 km². (klasyfikacja wg Atlasu Hydrograficznego Polski). Długość cieku wynosi 11,46 km.

Kod i nazwa JCWP:

1. PLRW2000025954 - Kanał Główny A (Kanał W, Kanał Siekierski, Kanał Portowy) – odcinek od - ul. Rakowieckiej/Niepodległości do końca ul. Belwederskiej
2. PLRW20002625929 – Wilanówka - -od ul. Sobieskiego (na wysokości św. Bonifacego)

Biorąc pod uwagę zapisy Działu III Rozdział 1 – „Cele środowiskowe i zasady ochrony wód” Ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U z 2015 poz. 469 z póź. zm) a mianowicie :

– Art. 38 d - Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód, a także zapobieganie ich pogorszeniu ich stanu.

Realizacja tego celu odnosi się przede wszystkim do podejmowania działań zawartych w programie wodno-środowiskowym kraju, w szczególności działań polegających na:

- 1) stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 45 ust. 1 pkt 1;
- 2) zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 45 ust. 1 pkt. 1.

Ścieki powstające na terenie planowanej inwestycji to jedynie wody opadowe i roztopowe które będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej. Wyjątek będzie stanowił niewielki fragment gdzie powstające wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do gruntu za pomocą skrzynek rozsączających.

Wody opadowe i roztopowe z terenów narażonych potencjalnie na zanieczyszczenie zostaną uprzednio podczyszczane w wysokosprawnym separatorze substancji ropopochodnych i odprowadzane do kanalizacji deszczowej, gwarantując dotrzymanie standardów środowiskowych.

Art. 38e.

1. Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

2. Realizując cele, o których mowa w ust. 1, podejmuje się w szczególności działania określone w programie wodno-środowiskowym kraju, polegające na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych poprzez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka.

Znacząca i utrzymująca się tendencja wzrostowa oznacza znaczący statystycznie i pod względem środowiskowym istotny wzrost stężenia substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej, jako wskaźnik w jednolitej części wód podziemnych.

W analizowanym przypadku nie przewiduje się oddziaływań na jednolite części wód podziemnych z uwagi na fakt, iż analizowana inwestycja, a przede wszystkim jej przyszła eksploatacja nie wiąże się z jakimkolwiek poborem wód.

W niniejszym przypadku nie odnosimy się do zapisów Art. 38f. z uwagi na fakt, iż analizowana inwestycja nie znajduje się na obszarach chronionych, o których mowa w art. 113 ust. 4 cytowanej powyżej Ustawy.

Odnosząc się do zapisu art. 81 ust. 3 ustawy OOS przyjęte rozwiązania techniczne i technologiczne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej tj. odprowadzanie ścieków do istniejących, szczelnych już systemów miejskich urządzeń kanalizacyjnych oraz podczyszczanie ścieków zapewnią osiągnięcie celów środowiskowych. Sposób gospodarki wodno-ściekowej dla analizowanego terenu jest prawidłowy w istniejących warunkach lokalizacyjnych.

Opis stanu środowiska i warunków gruntowo – wodnych terenu inwestycji wraz z oddziaływaniem prowadzonych prac ziemnych na środowisko gruntowo – wodne i szatę roślinną

Opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w oparciu o „Opinię geotechniczną. Dotyczy zadania pt. Wykonanie wielobranżowej koncepcji budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie wraz z materiałami dodatkowymi” – autor: . Schübler-Plan Inżynierzy Sp. zo.o., kwiecień 2016 r.

1. W rejonie ulicy Spacerowej grunty nasypowe zalegają do zmiennej głębokości od 0.60 do 6.20 m ppt. Poniżej gruntów nasypowych zalegają grunty nośne, tj. piaski gliniaste, gliny, pyły piaszczyste i gliny pylaste oraz w wschodniej części łączy w stanie twardoplastycznym i półzwarłym o stopniu plastyczności $I_L = 0.20 \div 0.00$. Grunty spoiste lokalnie są przewarstwione piaskami o zróżnicowanym uziarnieniu i stopniu zagęszczenia $I_D = 0.50 \div 0.60$.
2. Badania wykonane w pobliżu skrzyżowania ulicy Sikorskiego z ulicą Sobieskiego wykazały iż, poniżej gruntów nasypowych zalegających do głębokości maksymalnej 2.20 m ppt. występują średnio zagęszczone piaski średnie i drobne o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.40 \div 0.60$ oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0.10 \div 0.25$. Lokalnie (otw. 13 gł. 2.50 m p.p.t.) nawiercono także ponad metrowej miąższości warstwę gruntów organicznych.
3. Uwaga. W tym rejonie, do głębokości 30 m ppt., nie rozpoznano stropu gruntów spoistych umożliwiających odcięcie napływu wody gruntowej od strony dna wykopu fundamentowego.
4. Na etapie Projektu budowlanego należy szczegółowo określić parametry geotechniczne wszystkich gruntów charakterystycznych dla przebiegu trasy. Zaleca się wykonać badania wytrzymałościowe oraz odkształceniowe w dla tzw. „małych” odkształceń.
5. Należy chronić dno wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych /opady, przemarzanie/. Iły występujące w części otworów są szczególnie wrażliwe na działanie wody i przemarzanie. Pyły pod wpływem wibracji mogą się uplastyczniać.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

6. Ostatnie 10 - 20 centymetrów wykopów należy wykonać koparką wyposażoną w gładką łyzkę, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego w dnie.
7. Należy zlecić nadzór geotechniczny na czas prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych.

Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania dla analizowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody

Z uwagi na fakt, że zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na fragmencie istniejącej drogi, oddziaływanie na otulinę Lasu Natolińskiego będzie krótkotrwale i jedynie w fazie budowy i nie spowoduje zakłócenia stosunków wodnych, bowiem prace ziemne prowadzone będą powyżej wód gruntowych.

Na pozostałe wyżej wymienione formy ochrony przyrody omawiana inwestycja nie będzie wywierała wpływu.

Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku, oraz obszarów objętych ochroną Natura 2000 znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia stwierdzono jednoznacznie, że zarówno etap realizacji inwestycji jak i późniejsza eksploatacja nie będą miały negatywnego wpływu na w/w obszary i cel ochrony, dla którego zostały wyznaczone.

Stanowisko takie wynika głównie z odległości miejsca inwestycji względem obszarów Natura 2000 jak i zasięgu oddziaływań wyliczonych w karcie informacyjnej.

Ponad to, ze względu na usytuowanie inwestycji z dala od obszarów bagiennych i siedlisk priorytetowych realizacja przedsięwzięcia również nie niesie za sobą zagrożeń dla obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Obszar położony w granicy opracowania i/lub w obrębie zakresu oddziaływania inwestycji lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się 71 obiektów i obszarów ujętych w gminnej ewidencji zabytków (GEZ) zgodnie z pismem z dnia 15 listopada 2016r. Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków znal: KZ-OZ.4120.629.2016 dot. zakresu konserwatorskiej w rejonie planowanej budowy trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa (załącznik 3.5 raportu).

W obrębie granicy opracowania znajduje się pięć nieruchomych zabytków archeologicznych, w tym jeden wpisany do rejestru zabytków. Na pozostałych odcinkach inwestycji nie wyklucza się kolizji z nierozpoznanymi nieruchomymi zabytkowymi archeologicznymi. Inwestor przeprowadzi badania archeologiczne podczas realizacji inwestycji przed rozpoczęciem prac ziemnych.

Opis przewidzianych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Dla planowanej inwestycji rozpatrywano wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia – rezygnację z inwestycji.

Z punktu widzenia społeczno - gospodarczego wariant ten jest niekorzystny i nie stanowi żadnej alternatywy w stosunku do wariantu inwestycyjnego, stwarzającego szansę realizacji bezemisijnego transportu zbiorowego.

Wariant taki uznano za nierozwojowy wpływający negatywnie na stan czystości powietrza w rejonie analizowanej inwestycji.

Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być realizowane

Krajobraz na terenie przyszłej inwestycji ma charakter krajobrazu miejskiego z walorami krajobrazu kulturowego, całkowicie przekształcony antropogenicznie, natomiast cały teren inwestycji został przekształcony antropogenicznie i przebiega w części po istniejących śladach dróg, czy torowisk tramwajowych, w części po terenie zieleni uporządkowanej (trawnik).

Wariantowanie inwestycji

Ustawodawca dopuścił wariantowanie a) w fazie budowy, b) w planie zagospodarowania terenu lub innej lokalizacji, c) w rozwiązaniach technologicznych:

- w fazie budowy tego wariantu nie analizowano z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne - bliska zabudowa mieszkaniowa, skutkuje wskazaniem zaleceń tj. prowadzenie prac tylko w porze dziennej. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.
- w fazie eksploatacji przeanalizowano dwa warianty przebiegu części linii tramwajowej.
Nie rozważano zmiany rozwiązań technologicznych.

Porównanie wariantów wskazanego przez Inwestora i racjonalnego alternatywnego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Lp.	Wariant wskazany przez Inwestora	Wariant racjonalny alternatywny
1	Przebieg wariantu	Przebieg wariantu:
2	Początek wariantu: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;	Początek wariantu: Zachodnia strona skrzyżowania Rakowiecka / Niepodległości;
3	Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Na ul. Puławskiej trasa wpisuje się w istniejący układ tramwajowy by następnie odbić na wschód ul. Goworka schodząc ze skarpy Warszawskiej. Dalej trasa przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską. Na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego/Idzikowskiego trasa tramwajowa lub tramwajowo-autobusowa przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadzącą do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska). Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Uprawnej. Nim jednak trasa dotrze do swego zakończenia na skrzyżowaniu al. Rzeczpospolitej i ul. A. Branickiego rozwidla się. Kolejna odnoga biegnie na wschód wzdłuż ul. A. Branickiego i kończy swój bieg terminalem przed ul. Przyczółkową.	Przebieg wariantu: Początek wariantu znajduje się na ul. Rakowieckiej na zachód od węzła Rakowiecka/Niepodległości. Trasa szybkiego tramwaju przebiega wzdłuż ulicy Rakowieckiej aż do skrzyżowania z ul. Puławską. Węzeł ulic Rakowiecka/Puławska/Goworka trasa pokonuje w tunelu (zgodnie z załącznikiem Nr 9.2 raportu) bez ingerencji w istniejący powyżej układ drogowo-tramwajowy. Tuż po wyjściu na powierzchnię trasa na skrzyżowaniu ul. Spacerowej i Goworka otrzymuje połączenie z istniejącym układem tramwajowym na placu Unii Lubelskiej (poprzez odnogę w ulicy Spacerowej w kierunku północnym i dalej ulicą Klonową do pl. Unii Lubelskiej). Dalej zasadnicza część trasy przebiega po ulicy Spacerowej w jej pasie dzielącym. Na skrzyżowaniu ulic Spacerowej, Gagarina oraz Belwederskiej trasa zmienia kierunek na południowy wpisując się w oś ul. Belwederskiej. W tym miejscu także trasa przechodzi dalej w osi ul. Gagarina tworząc odnogę głównej linii. Odnoga ta jest zakończona terminalem przed ul. Czerniakowską. Na odcinku od skrzyżowania Spacerowej/Gagarina/Belwederskiej do skrzyżowania Sobieskiego/Idzikowskiego trasa tramwajowa lub tramwajowo-autobusowa przebiega w osi ul. Belwederskiej i dalej w pasie dzielącym ul. Sobieskiego. Na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego/Witosa/Sobieskiego trasa przebiega po wiadukcie, co umożliwia zachowanie układu drogowego w niezmienionej formie (jedynie z nieznaczną korektą). Na skrzyżowaniu ul. Sobieskiego i Św. Bonifacego zaczyna się kolejna odnoga prowadzącą do projektowanej pętli tramwajowej znajdującej się w miejscu obecnie istniejącej pętli autobusowej (rejon ul. Korsykańska i Czarnomorska). Zasadniczy przebieg trasy biegnąc pasem dzielącym ul. Sobieskiego dociera do skrzyżowania ul. Sobieskiego, alei Wilanowskiej i alei Rzeczpospolitej. Za skrzyżowaniem trasa biegnie w pasie dzielącym al. Rzeczpospolitej kończąc swój bieg terminalem na wysokości ul. Herbu Korczak.
4	Zakończenie wariantu: Terminal przed POW na wysokości ul. Uprawnej	Zakończenie wariantu: Terminal za ul. Branickiego (lub: na wysokości ul. Herbu Korczak).
5	Długość torów: 26 793 m	Długość torów: 23 729 m
6	Długość tunelu: brak	Długość tuneli: 250 m
7	Długość dróg podlegających przebudowie: 12046 mb	Długość dróg podlegających przebudowie: 11026 mb w tym budowa wiaduktu na skrzyżowaniu ulic Sobieskiego / Sikorskiego i Witosa, stanowić będzie zaburzenie osi widokowej

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

8	Bilans terenu <table><tr><td></td><td>Powierzchnie [m²]</td></tr><tr><td>Budowa chodników dla pieszych</td><td>35253</td></tr><tr><td>Budowa ścieżek rowerowych</td><td>10368</td></tr><tr><td>Budowa jezdni</td><td>206205</td></tr><tr><td>Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych</td><td>10410</td></tr></table>		Powierzchnie [m²]	Budowa chodników dla pieszych	35253	Budowa ścieżek rowerowych	10368	Budowa jezdni	206205	Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10410	Bilans terenu <table><tr><td></td><td>Powierzchnie [m²]</td></tr><tr><td>Budowa chodników dla pieszych</td><td>32416</td></tr><tr><td>Budowa ścieżek rowerowych</td><td>7414</td></tr><tr><td>Budowa jezdni</td><td>185986</td></tr><tr><td>Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych</td><td>7802</td></tr></table>		Powierzchnie [m²]	Budowa chodników dla pieszych	32416	Budowa ścieżek rowerowych	7414	Budowa jezdni	185986	Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7802
	Powierzchnie [m²]																					
Budowa chodników dla pieszych	35253																					
Budowa ścieżek rowerowych	10368																					
Budowa jezdni	206205																					
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	10410																					
	Powierzchnie [m²]																					
Budowa chodników dla pieszych	32416																					
Budowa ścieżek rowerowych	7414																					
Budowa jezdni	185986																					
Budowa nawierzchni na przystankach tramwajowych	7802																					
9	Długości rodzajów projektowanych torowisk: <table><tr><td>konstrukcja trawiasta</td><td>konstrukcja bezpodsypkowa</td></tr><tr><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>13 034</td><td>13 760</td></tr></table>	konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsypkowa	[m]	[m]	13 034	13 760	Długości rodzajów projektowanych torowisk: <table><tr><td>konstrukcja trawiasta</td><td>konstrukcja bezpodsypkowa</td></tr><tr><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>11 129</td><td>12 601</td></tr></table>	konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsypkowa	[m]	[m]	11 129	12 601								
konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsypkowa																					
[m]	[m]																					
13 034	13 760																					
konstrukcja trawiasta	konstrukcja bezpodsypkowa																					
[m]	[m]																					
11 129	12 601																					
10	Powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk: <table><tr><td>Trawiasta [m²]</td><td>Bezpodsypkowa [m²]</td></tr><tr><td>39 101</td><td>41 279</td></tr></table>	Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]	39 101	41 279	Powierzchnia projektowanych rodzajów torowisk: <table><tr><td>Trawiasta [m²]</td><td>Bezpodsypkowa [m²]</td></tr><tr><td>33 386</td><td>37 802</td></tr></table>	Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]	33 386	37 802												
Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]																					
39 101	41 279																					
Trawiasta [m²]	Bezpodsypkowa [m²]																					
33 386	37 802																					
11	Oddziaływanie na środowisko w fazie budowy: Emisja odpadów w fazie budowy Rodzaje i przewidywane ilości wytworzonych odpadów fazy budowy i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach <table><tr><td>Lp.</td><td>Nazwa odpadu</td><td>Kod odpadu</td><td>Dalszy sposób postępowania z odpadem</td><td>Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]</td></tr><tr><td>1</td><td>Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i</td><td>15 01 10*</td><td>Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]</td><td>0,100</td></tr></table>	Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]	1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,100	Oddziaływanie na środowisko w fazie budowy: Emisja odpadów w fazie budowy Rodzaje i przewidywane ilości wytworzonych odpadów fazy budowy i dalszy sposób postępowania z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. 2003 poz. 21 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 796), oraz załącznikiem Nr 1 i Nr 2 ustawy o odpadach <table><tr><td>Lp.</td><td>Nazwa odpadu</td><td>Kod odpadu</td><td>Dalszy sposób postępowania z odpadem</td><td>Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]</td></tr><tr><td>1</td><td>Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony</td><td>15 01 10*</td><td>Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o</td><td>0,100</td></tr></table>	Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]	1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o	0,100
Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]																		
1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,100																		
Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadem	Prognozowana ilość wytworzonych odpadów [Mg]																		
1	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony	15 01 10*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o	0,100																		

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)					roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)		odpadach]	
2	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,110	2	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku. [R1, R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	0,110	
3	Aluminium	17 04 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R11, R12]	0,400	3	Aluminium	17 04 02	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R11, R12]	0,400	
4	Żelazo, stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,600	4	Żelazo, stal	17 04 05	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,600	
5	Mieszaniny metali	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,900	5	Mieszaniny metali	17 04 07	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,900	
6	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,500	6	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom	0,500	
7	Gleba i ziemia w	17 05 03 *	Wytworzone odpady przekazywane	ilość uzależniona od						

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne		będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	wyników badań gruntu				posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]		
	8	Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*	17 05 04	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R5]	Ilość uzależniona od ilości wybranego materiału ~ 700.000,000		7	Gleba i ziemia w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03 *	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	ilość uzależniona od wyników badań gruntu
	9	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3]	200,000		8	Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*	17 05 04	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R5]	Ilość uzależniona od ilości wybranego materiału ~ 1100.000,000
							9	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R3]	200,000
12	Oddziaływanie na środowisko w fazie eksploatacji:					Oddziaływanie na środowisko w fazie eksploatacji:					
12.1	Emisja hałasu: Emisja hałasu tramwajowego w wariantcie wskazanym przez Inwestora nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej. Obliczenia emisji hałasu przedstawiono w rozdziale 5.2 niniejszej dokumentacji.					Emisja hałasu: Emisja hałasu tramwajowego w wariantcie racjonalnym alternatywnym nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej. Obliczenia emisji hałasu przedstawiono w rozdziale 5.2 niniejszej dokumentacji.					

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

12.2 *Emisja ścieków:*
Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.0 – wariant wskazany przez Inwestora
Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.
Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,884
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.1 – wariant wskazany przez Inwestora
Odbiornik – kanał ogólnospławny 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego 0,6 × 1,10 m w ul. Rakowieckiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2407	130	0,90	1,0	28,16

Emisja ścieków:
Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.0 wariant racjonalny alternatywny
Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.
Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2037	130	0,90	1,0	23,83
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0085	130	0,80	1,0	0,88
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2196	130	0,90	1,0	25,69
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	50,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.1 wariant racjonalny alternatywny
Odbiornik: kanał ogólnospławny 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego 0,60 x 1,10 w ul. Rakowieckiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7958	130	0,90	1,0	93,11
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1339	130	0,90	1,0	15,67
4	Chodniki	0,0122	130	0,80	1,0	1,27
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2536	130	0,90	1,0	29,67
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2571	130	0,30	1,0	10,03

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3032	130	0,30	1,0	11,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	150,03

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.2 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø 1,4 (0,9 × 1,575) m w ul. Puławskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8949	130	0,90	1,0	104,70
2	Ścieżki rowerowe	0,0026	130	0,90	1,0	0,30
3	Przystanki tramwajowe	0,0647	130	0,90	1,0	7,57
4	Chodniki	0,0808	130	0,80	1,0	8,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,5691	130	0,90	1,0	66,58
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	187,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø 0,40, Ø 0,30 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8455	130	0,90	1,0	98,92
2	Ścieżki rowerowe	0,1074	130	0,90	1,0	12,57
3	Przystanki	0,0245	130	0,90	1,0	2,87

7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	149,75
---	----------------------	---	---	---	---	--------

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø1,40 (0,90 x 1,575)m w ul. Puławskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,0225	130	0,90	1,0	2,63
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	-	130	0,80	1,0	-
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,0757	130	0,90	1,0	8,86
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	11,49

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,40, Ø0,30m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,7900	130	0,90	1,0	92,43
2	Ścieżki rowerowe	0,1072	130	0,90	1,0	12,54
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,1558	130	0,80	1,0	16,20
5	Powierzchnia	0,3365	130	0,90	1,0	39,37

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

	tramwajowe					
4	Chodniki	0,0540	130	0,80	1,0	5,62
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,1097	130	0,90	1,0	12,83
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2343	130	0,30	1,0	9,14
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	141,95

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.4 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40 w ul. Spacerowej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,20
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,0944	130	0,90	1,0	11,04
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1680	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,49

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.5 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, (0,90 × 1,575) m w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,19

	torowisk bezpodsyPKowych					
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1772	130	0,30	1,0	6,91
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	167,45

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.3a wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,70x1,25) w ul. Klonowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,70x1,25) w ul. Klonowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,3356	130	0,90	1,0	39,26
2	Ścieżki rowerowe	0,0075	130	0,90	1,0	0,88
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,2304	130	0,80	1,0	23,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,2466	130	0,90	1,0	28,85
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	92,95

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.4 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40m w ul. Spacerowej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40m w ul. Spacerowej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8948	130	0,90	1,0	104,69
2	Ścieżki rowerowe	0,0786	130	0,90	1,0	9,19

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4524	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	494,51

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.6 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø 0,30 w ul. Gagarina.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.7 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,30 w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø 0,30 w ul. Gagarina.

3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,86
4	Chodniki	0,1167	130	0,80	1,0	12,14
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,1681	130	0,30	1,0	6,55
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	146,46

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.5 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m (0,90x1,575)m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,3287	130	0,90	1,0	272,46
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,1235	130	0,90	1,0	14,45
4	Chodniki	1,5137	130	0,80	1,0	157,42
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2781	130	0,90	1,0	32,54
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4523	130	0,30	1,0	17,64
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	494,51

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.6 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny Ø0,30m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
------	---------------	--------------------------	-----------	---------------------	------------------------	-----------------------

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.8 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał ogólnospławny (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60 × 1,10) m, Ø 0,30, Ø 0,80 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,90
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,83

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.9 – wariant wskazany przez Inwestora

1	Powierzchnia jezdni	0,2772	130	0,90	1,0	32,43
2	Ścieżki rowerowe	0,0056	130	0,90	1,0	0,65
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0237	130	0,80	1,0	2,46
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,0943	130	0,90	1,0	11,03
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	49,44

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.7 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,30m w ul. Gagarina.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,30m w ul. Gagarina

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,6259	130	0,90	1,0	73,23
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0245	130	0,90	1,0	2,87
4	Chodniki	0,0180	130	0,80	1,0	1,87
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,2500	130	0,90	1,0	29,25
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	107,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.8 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał ogólnospławny (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału ogólnospławnego (0,60x1,10)m, Ø0,30, Ø0,80m w ul. Sobieskiego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,80, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,37
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4411	130	0,90	1,0	51,61
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,58

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.10 – wariant wskazany przez Inwestora

Odbiornik – kanał deszczowy Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 0,40, Ø 0,60, Ø 1,20 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,2903	130	0,90	1,0	33,96
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,5603	130	0,30	1,0	21,85

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,7829	130	0,90	1,0	208,60
2	Ścieżki rowerowe	0,0459	130	0,90	1,0	5,37
3	Przystanki tramwajowe	0,0820	130	0,90	1,0	9,59
4	Chodniki	0,0613	130	0,80	1,0	6,37
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4692	130	0,90	1,0	54,89
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	284,82

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.9 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,80, Ø0,60m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik ϕ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,9948	130	0,90	1,0	233,39
2	Ścieżki rowerowe	0,0798	130	0,90	1,0	9,34
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0886	130	0,80	1,0	9,21
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,4411	130	0,90	1,0	51,61
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	-	130	0,30	1,0	-
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	303,55

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.10 wariant racjonalny alternatywny

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	492,66
---	----------------------	---	---	---	---	--------

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D1.11 – wariant wskazany przez Inwestora
Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,00, Ø 1,20 w ul. Św. Bonifacego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,1754	130	0,90	1,0	20,52
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.1 – wariant wskazany przez Inwestora
Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzonych do kanału deszczowego Ø 1,20 w ul. Egejskiej.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55

Odbiornik: kanał deszczowy Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø0,40, Ø0,60m, Ø1,20m w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	3,2279	130	0,90	1,0	377,66
2	Ścieżki rowerowe	0,2153	130	0,90	1,0	25,19
3	Przystanki tramwajowe	0,0980	130	0,90	1,0	11,47
4	Chodniki	0,2166	130	0,80	1,0	22,53
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,3738	130	0,90	1,0	43,73
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,4769	130	0,30	1,0	18,60
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	499,18

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni D.2.11 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,00, Ø1,20 w ul. Św. Bonifacego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,8929	130	0,90	1,0	104,47
2	Ścieżki rowerowe	-	130	0,90	1,0	-
3	Przystanki tramwajowe	0,0732	130	0,90	1,0	8,56
4	Chodniki	0,4986	130	0,80	1,0	51,85
5	Powierzchnia torowisk bezpodsyPKowych	0,1754	130	0,90	1,0	20,52
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2519	130	0,30	1,0	9,82

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.2 – wariant wskazany przez Inwestora
Odbiornik – kanał deszczowy Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø 1,20, Ø 0,60 w ul. Sobieskiego.

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	0,1194	130	0,90	1,0	13,97
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3972	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,03

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 i E1.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.3 – wariant wskazany przez Inwestora

Obliczenie ilości ścieków deszczowych – wariant wskazany przez Inwestora

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	0,4698	130	0,90	1,0	55,00

7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	195,22
---	----------------------	---	---	---	---	--------

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.1 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m w ul. Egejskiej.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m w ul. Egejskiej

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,2010	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,26
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypkowych	-	130	0,90	1,0	-
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3516	130	0,30	1,0	13,71
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	158,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.2 wariant racjonalny alternatywny

Odbiornik: kanał deszczowy Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych wprowadzanych do kanału deszczowego Ø1,20m, Ø0,60 w ul. Sobieskiego

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik Ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,1446	130	0,90	1,0	250,92
2	Ścieżki rowerowe	0,0899	130	0,90	1,0	10,52
3	Przystanki tramwajowe	0,0490	130	0,90	1,0	5,73
4	Chodniki	0,1192	130	0,80	1,0	12,40

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

2	Ścieżki rowerowe	0,0808	130	0,90	1,0	9,45
3	Przystanki tramwajowe	0,0736	130	0,90	1,0	8,61
4	Chodniki	0,0958	130	0,80	1,0	9,96
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,0848	130	0,90	1,0	9,92
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,2425	130	0,30	1,0	9,46
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	102,40

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E1.4 – wariant wskazany przez Inwestora

Obliczenie ilości ścieków deszczowych – wariant wskazany przez Inwestora

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	2,040	130	0,90	1,0	238,68
2	Ścieżki rowerowe	0,3201	130	0,90	1,0	37,45
3	Przystanki tramwajowe	0,2451	130	0,90	1,0	28,68
4	Chodniki	0,5931	130	0,80	1,0	61,68
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,6917	130	0,90	1,0	80,93
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,9487	130	0,30	1,0	37,00
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	484,42

5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1195	130	0,90	1,0	13,98
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	309,04

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3 i E.2.4 do gruntu poprzez skrzynki rozsączające dla wariantu wskazanego przez Inwestora

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.3. wariant racjonalny alternatywny
Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenie ilości ścieków deszczowych i roztopowych - wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia jezdni	1,201	130	0,90	1,0	140,52
2	Ścieżki rowerowe	0,0108	130	0,90	1,0	1,27
3	Przystanki tramwajowe	-	130	0,90	1,0	-
4	Chodniki	0,0245	130	0,80	1,0	2,55
5	Powierzchnia torowisk bezpodsypekowych	0,1195	130	0,90	1,0	13,98
6	Powierzchnia torowisk trawiastych	0,3971	130	0,30	1,0	15,49
7	Łączna ilość ścieków	-	-	-	-	173,81

Emisja ścieków deszczowych ze zlewni E.2.4. wariant racjonalny alternatywny
Odbiornik: grunt – poprzez skrzynki rozsączające

Obliczenie ilości ścieków wprowadzanych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające wariant racjonalny alternatywny

L.p.	Rodzaj zlewni	Powierzchnia zlewni [ha]	q [l/sek]	Współczynnik ψ	Współczynnik φ	Ilość ścieków [l/sek]
1	Powierzchnia	0,6105	130	0,90	1,0	71,43

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

[illegible]

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]				gospodarowania odpadami. [R12]		
4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000	3.	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688)]	0,020
5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000	4.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	40,000
6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090	5.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	20,000
7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,020	6.	17 02 02	Szkło	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,090
8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu.	2,500					

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			[R5]						
9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	0,800	7.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów [R12]	0,020
10.	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300	8.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Wykorzystanie przy przebudowie, remontu budowli kolejowych, drogowych po spełnieniu warunków wymaganych w rozporządzeniu. [R5]	2,500
11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,400	9.	17 04 05	Żelazo i stal	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11]	0,800
12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	1,500	10.	17 04 07	Mieszaniny metali	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	1,300
13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	1,500	11.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów. [R11, R12]	0,400
14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i	2,300	12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady zbierane selektywnie przez	1,500

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

			przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]					usługi gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R3]	
15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,500	13.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	1,500
16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800	14.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	2,300
					15.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów	Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia	3,500

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

				w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	
		16.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach Odpady zbierane selektywnie przez służby gminne i przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami. [R12 zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach]	3,800

Wskazanie wariantu najkorzystniejszego dla wszystkich komponentów środowiska

Zdaniem autorów raportu najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant wskazany przez Inwestora.

Uzasadnienie:

Wskazanie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, w tym zdrowia ludzi.

- W fazie budowy
 - 1.1. Budowa tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym o długości 250,00 m w ul. Rakowieckiej / Puławskiej, w obszarze kamienic wbudowanych w latach 1910 – 1914, zwiększy uciążliwość wynikającą z fazy realizacji inwestycji dla wszystkich użytkowników pobliskiej zabudowy w porównaniu z wariantem wskazanym przez Inwestora, bowiem skala zamierzenia inwestycyjnego spowoduje większą zajętość terenu, większą emisję pyłów i gazów do atmosfery, emisję hałasu, spowoduje znaczącą ilość wytworzonych odpadów o kodzie 17 05 04 ok. 40,000 Mg (gleba i ziemia, w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03*) powstałą z budowy tunelu oraz spowoduje emisję wód gruntowych odpompowywanych z przestrzeni wykopów do kanałów miejskich.
 - 1.2. Dla zachowania wartości dóbr materialnych i eliminacji niepokojów społecznych przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego należy podjąć w fazie budowy poniższe rozwiązania:
 - Stałe monitorowanie zachowania pobliskich budynków podczas wykonywania tunelu oraz prowadzenie pomiarów kontrolnych pomieszczeń konstrukcji budynków, usytuowanych w zasięgu strefy oddziaływań bezpośrednich wykopu
 - Program monitorowania budynków powinien obejmować:
 - budynki lub fragmenty budynków przewidzianych do obserwacji;
 - przedmiot pomiarów i obserwacji oraz sposób ich wykonywania;
 - rozmieszczenie punktów pomiarowych;
 - częstotliwość wykonywania pomiarów i obserwacji;
 - zasady analizy wyników pomiarów, wartości graniczne mierzonych wielkości;
 - tryb postępowania w przypadkach, gdy wyniki pomiarów zbliżają się lub osiągają wartości graniczne;
 - archiwizację sprawozdań z pomiarów, monitoringu.
 - Program monitorowania prowadzenia wykopu tunelu powinien obejmować m.in.:
 - pomiary pomieszczeń poziomych ścian szczelinowych w obrębie budowy tunelu;
 - pomiary osiadań ścian szczelinowych;
 - pomiary przemieszczeń powierzchni terenu;
 - pomiary unoszenia dna wykopu.

Ponad to należy prowadzić nadzór nad statyką słarpy przy budowie tunelu.

W wariantcie wskazanym przez Inwestora powyższych rozwiązań nie trzeba podejmować z uwagi na brak budowy tunelu.
 - 1.3. Wydłużenie czasu realizacji całego przedsięwzięcia w wariantcie racjonalnym alternatywnym w porównaniu z wariantem wskazanym przez Inwestora.
 - 1.4. Budowa wiaduktu Sikorskiego i Witosa /Sobieskiego w wariantcie racjonalnym alternatywnym stanowi zaburzenie osi widokowej w ul. Sobieskiego. W wariantcie wskazanym przez Inwestora brak budowy wiaduktu.
- W fazie eksploatacji przedsięwzięcia
 - 2.1. W wariantcie wskazanym przez Inwestora i w wariantcie racjonalnym alternatywnym sumaryczna emisja hałasu (tramwajowego i drogowego) będzie porównywalna z uwagi na fakt, że głównym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny jest emisja hałasu drogowego, a hałas tramwajowy jest pomijalnie niski.
 - 2.2. Upłynnienie ruchu pojazdów, a tym samym ograniczenie emisji pyłów i gazów na odcinku objętym wnioskiem nastąpi po uruchomieniu synchronizowanych świateł na skrzyżowaniach, a nie poprzez realizację tunelu przy skrzyżowaniu ulicy Rakowiecka / Puławska.
 - 2.3. Ponadto warto zauważyć, że budowa tunelu objęłaby jedynie jedno dodatkowe skrzyżowanie, na pozostałych zaś komunikacja tramwajowa wciąż by funkcjonowała. Zaobserwowana punktowa poprawa warunków ruchu samochodowego nie odniosłaby skutku globalnego.
 - 2.4. Konieczność pokonania różnic wysokości w ważnym węźle przesiadkowym mogłaby doprowadzić do nieuzyskania zakładanego poziomu – krótki odcinek tunelu ok. 250 m - efekty w postaci przesiadki do tramwajów, a w rezultacie doprowadzić do większego niż w wariantcie wskazanym przez Inwestora udziału komunikacji samochodowej, w podziale zadań przewozowych i zwiększeniu emisji spalin.
 - 2.5. Realizacja wariantu wskazanego przez Inwestora spełnia zasadę zrównoważonego rozwoju w kontekście ochrony środowiska i wyboru wariantu znacznie obniżającego koszty realizacji inwestycji.

Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również, w wypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko

W rozpatrywanym przedsięwzięciu nie stwierdza się możliwości występowania oddziaływań o zasięgu transgranicznym. Jak wykazały obliczenia rozprzestrzeniania się emisji substancji zanieczyszczających i energii do środowiska, projektowane przedsięwzięcie zachowuje standardy jakości środowiska oraz emisyjne przy wskazanych urządzeniach redukujących emisję do środowiska.

Ponadto w oparciu o załącznik nr 1 do „Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko” w kontekście transgranicznym z lutego 1991 r., a podpisaną w Espoo w Finlandii, zostały przedstawione instalacje, które mogą powodować oddziaływanie transgraniczne. Są to emisje z niżej podanych działań gospodarczych:

rafinerie ropy naftowej, elektrownie konwencjonalne, jądrowe kombinaty chemiczne, autostrady, drogi szybkiego ruchu, magistrale kolejowe, lotniska, instalacje do usuwania odpadów przez spalanie, obróbkę chemiczną lub składowanie toksycznych i niebezpiecznych odpadów, dużych baz zbiorników.

Analizując prowadzone procesy technologiczne należy stwierdzić, że omawiane obiekty nie są zaliczane do zakładów o zwiększonym ryzyku – pod kątem magazynowania substancji łatwopalnych, wybuchowych – zgodnie z interpretacją Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016 poz. 138).

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym zarządzający projektowaną instalacją, będący wytwórcą odpadów powstałych w wyniku awarii, jest obowiązany do przedłożenia Prezydentowi m. st. Warszawy, informacji o wytworzonych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, bez względu na ich ilość, w terminie 30 dni od dnia wystąpienia awarii.

W oparciu o ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2014 poz. 1789) do działalności stwarzającej ryzyko szkody w środowisku nie zalicza się analizowanej inwestycji na podstawie art. 3 punkt 4a tj. z zakresu ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 469 z późn. zmianami).

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Określenie oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko analizowanej inwestycji w fazie eksploatacji

Lp.	Element środowiska	Wariant wybrany przez Inwestora	Wariant racjonalny, alternatywny	Oddziaływanie w przypadku wystąpienia awarii
1	Emisja do środowiska gruntowo – wodnego	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na: • odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do istniejących, szczelnych kanałów ogólnospławnych czy deszczowych, • podczyszczanie ścieków deszczowych i roztopowych z terenów utwardzonych w tym i torowiska w osadnikach wpustów ulicznych • wprowadzenie szybkiej komunikacji zbiorowej z wyłączeniem wykorzystania paliw płynnych (produktów ropopochodnych) • odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych z części dróg i torowiska do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na: • odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych do istniejących, szczelnych kanałów ogólnospławnych czy deszczowych, • podczyszczanie ścieków deszczowych i roztopowych z terenów utwardzonych z torowiska w osadnikach wustów ulicznych • wprowadzenie szybkiej komunikacji zbiorowej z wyłączeniem wykorzystania paliw płynnych (produktów ropopochodnych), • odprowadzanie ścieków deszczowych i roztopowych z części dróg i nawierzchni torowiska do gruntu poprzez skrzynki rozsączające. • wprowadzenie wód opadowych do gruntu po podczyszczeniu w separatorze węglowodór przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.	Emisja zanieczyszczeń do środowiska wodnego zostanie odseparowana w osadnikach wpustów ulicznych oraz w miejskiej oczyszczalni ścieków, bowiem ścieki z terenu inwestycji odprowadzane są kanałami ogólnospławnymi do miejskiej oczyszczalni ścieków i kanałami deszczowymi do odbiornika.
2	Emisja do atmosfery	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.	Brak negatywnego oddziaływania ponieważ linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza.
3	Emisja hałasu	Emisja hałasu tramwajowego w wariantcie wskazanym przez Inwestora nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej.	Emisja hałasu tramwajowego w wariantcie racjonalnym alternatywnym nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu na elewacjach zabudowy chronionej.	W przypadku awarii linii tramwajowej może nastąpić wzrost hałasu komunikacyjnego drogowego, bowiem ruch tramwajowy może być zastąpiony autobusową komunikacją zastępczą.
4	Szata roślinna	Prace ziemne prowadzone będą powyżej poziomu wód gruntowych. Celem eliminacji negatywnego oddziaływania na pobliski drzewostan zaplanowano zabezpieczenie zieleni wysokiej niebędącej w kolizji z zamierzeniem inwestycyjnym, w celu uniknięcia uszkodzenia ich koron, pni i systemów korzeniowych.	Prace ziemne prowadzone będą powyżej poziomu wód gruntowych. Celem eliminacji negatywnego oddziaływania na pobliski drzewostan zaplanowano zabezpieczenie zieleni wysokiej niebędącej w kolizji z zamierzeniem inwestycyjnym, w celu uniknięcia uszkodzenia ich koron, pni i systemów korzeniowych. W przypadku prowadzenia prac poniżej poziomu wód gruntowych prace prowadzone będą w technologii ścian szczelnych by nie wytworzyć leja depresji.	

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

5	Ochrona zdrowia ludzi	4. Dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. 5. Brak emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw wykorzystanie bezemisyjnego źródła – energii elektrycznej w taborze tramwajowym. 6. Dotrzymanie dopuszczalnych norm jakości powietrza w otoczeniu inwestycji.	4. Dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. 5. Brak emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw wykorzystanie bezemisyjnego źródła – energii elektrycznej w taborze tramwajowym. 6. Dotrzymanie dopuszczalnych norm jakości powietrza w otoczeniu inwestycji.	_____
6	Walory krajobrazowe	Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowana na terenach zurbanizowanych. Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Klasy naturalności krajobrazu krajobraz naturalny – A – <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory Krajobraz subnaturalny - B <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji) Krajobraz seminaturalny – C <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej) Krajobraz rolniczy – D <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łkowe i drobne osadnictwo. Krajobraz zurbanizowany – E <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone	Zamierzenie inwestycyjne będzie realizowana na terenach zurbanizowanych. Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianym terenie na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. Klasy naturalności krajobrazu krajobraz naturalny – A – <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory Krajobraz subnaturalny - B <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji) Krajobraz seminaturalny – C <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej) Krajobraz rolniczy – D <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łkowe i drobne osadnictwo Krajobraz zurbanizowany – E <u>Charakterystyka:</u> charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemi), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenach przekształconych antropogenicznie – krajobraz zurbanizowany E, wprowadzi nowy ład architektoniczny na terenach przekształconych antropogenicznie, budowa widoktu wprowadzi zaburzenie w osi widokowej ulicy Sobieskiego.	_____

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

		przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane będzie na terenach przekształconych antropogenicznie – krajobraz zurbanizowany E, wprowadzi nowy ład architektoniczny na terenach przekształconych antropogenicznie. Brak dominant w zamierzeniu inwestycyjnym.		
7	Dobra materialne	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego. Zamierzenie inwestycyjne nie jest realizowane w zasięgu występowania kopalin.	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego poza miejscem lokalizacji wiaduktu. Zamierzenie inwestycyjne nie jest realizowane w zasięgu występowania kopalin.	W przypadku pożaru wagonów tramwajowych możliwość zanieczyszczenia atmosfery.
8	Krajobraz kulturowy	Zamierzenie inwestycyjne nie koliduje z najbliższym usytuowanym krajobrazem kulturowym. Linia tramwajowa prowadzona będzie w przestrzeni istniejących ulic, torowisk, terenów zieleni urządzonej choć w bezpośrednim sąsiedztwie.	Zamierzenie inwestycyjne nie koliduje z najbliższym usytuowanym krajobrazem kulturowym. Linia tramwajowa prowadzona będzie w przestrzeni istniejących ulic, torowisk, terenów zieleni urządzonej choć w bezpośrednim sąsiedztwie.	_____
9	Oddziaływanie na faunę	Inwestor wprowadzi kompensację przyrodniczą poprzez: wykonanie nasadzeń zamiennych 640 szt. drzew	Inwestor wprowadzi kompensację przyrodniczą poprzez: wykonanie nasadzeń zamiennych 576 szt. drzew	_____
10	Oddziaływanie w stosunku do siedlisk przyrodniczych gatunków roślin i zwierząt, dla których został wyznaczony obszar Natura 2000	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 oraz stworzenie bariery poprzez budowę autostrady nie wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 oraz stworzenie bariery poprzez budowę autostrady nie wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	Sytuacja awaryjne nie spowodują oddziaływań pośrednich i bezpośrednich na tereny objęte ochroną Natura 2000.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Uzasadnienie wybranego wariantu przez wnioskodawcę ze wskazaniem jego oddziaływania na komponenty środowiska

Wykonana ocena oddziaływania na środowisko na wszystkie komponenty środowiska dla wybranego wariantu - tj. realizacji rozpatrywanego zamierzenia inwestycyjnego dla przyjętej ostatecznie koncepcji rozwiązań technicznych i organizacyjnych (z wyborem wariantu wskazanego przez Inwestora) potwierdziła, że projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji nie spowoduje negatywnego oddziaływania na wszystkie komponenty środowiska i jest zgodne z wymogami Ustawy Prawo ochrony Środowiska, Ustawy o Ochronie Przyrody.

Uzasadnienie:

Uzasadnienie wybranego wariantu przez Inwestora z podaniem oddziaływania na komponenty środowiska

Lp	Komponent środowiska	Uzasadnienie
a)	Wodę	<u>W fazie eksploatacji</u> brak zapotrzebowania na wodę oraz odprowadzanie ścieków deszczowych szczelnym systemem kanalizacji ogólnospławnej czy deszczowej. Wprowadzenie oczyszczonych wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych. <u>Natomiast w fazie budowy</u> przyjęte rozwiązania eliminacji negatywnych oddziaływań na wody podziemne poprzez eliminację: węglowodorów ropopochodnych do środowiska tj. postojowanie maszyn i urządzeń na terenie utwardzonym, brak napraw sprzętu budowlanego na terenie inwestycji, czasowe magazynowanie odpadów niebezpiecznych w szczelnych, szczelnie zamykanych pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów, w magazynie odpadów niebezpiecznych.
b)	Ludzi	Wpływ na ludzi odniesiono się do stanu sanitarnego powietrza. Wykonane obliczenia potwierdzają dotrzymanie dopuszczalnych norm. Linia tramwajowa nie generuje emisji zanieczyszczeń do powietrza i jej oddziaływanie na stan aerosanitarny środowiska jest neutralne. Odnosnie uwarunkowań akustycznych – przeprowadzone obliczenia wykazały, że dopuszczalne poziomy dźwięku A od hałasu tramwajowego nie zostaną przekroczone.
c)	Rośliny	Planowana inwestycja powadzona będzie na terenach antropogenicznie przekształconych. Zamierzenie inwestycyjne wymaga wycinki drzew. Do wycinki dla wariantu wskazanego przez Inwestora przewidziano 279 drzew, a dla wariantu racjonalnego alternatywnego przewidziano 282 drzew. Na terenie nie występują gatunki roślin chronionych. Inwestor przewiduje kompensację przyrodniczą za wycinkę kolidującego drzewostanu poprzez nasadzenia drzewami w ilości 640 sztuk.
d)	Zwierzęta	Położenie i obecny charakter opisywanego terenu w tym brak ekosystemów o większych wartościach przyrodniczych sprawia, że realizacja inwestycji nie wiąże się z istotnymi stratami dla przyrody. W wyniku budowy zniszczone zostaną ekosystemy o niewielkiej wartości przyrodniczej, bez gatunków rzadkich i cennych.
e)	Grzyby	Na terenie nie występują żadne gatunki grzybów – zgodnie z wykonaną inwentaryzacją przyrodniczą.
f)	Siedliska przyrodnicze	Zamierzenie nie ingeruje w lokalne siedliska z uwagi na ich brak w terenie objętym wnioskiem. Brak roślinności naturalnej niskiej na omawianym terenie.
g)	Powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	<u>Oddziaływanie przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi</u> Oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, wiąże się z techniczną ingerencją w podłoże podczas prowadzonych prac ziemnych przy realizacji rozpatrywanej inwestycji. Struktura oddziaływania na środowisko gruntowe w fazie budowy obejmuje: • Oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z realizacją przedsięwzięcia - krótkotrwałe gromadzenie materiałów budowlanych, odpadów, emisja hałasu, emisja pyłów i gazów, emisja ścieków bytowych, deszczowych. • Oddziaływanie długotrwałe - trwale zajęcie terenu pod realizację linii tramwajowej oraz tunelu w wariantcie wskazanym przez Inwestora i tuneli w wariantcie racjonalnym alternatywnym, znaczące zmiany w krajobrazie miejskim. <u>Przemieszczanie gruntu i materiału nasypowego, ruchy masowe ziemi.</u> Planowana inwestycja przebiega na odcinku około 700 metrów przez tereny zagrożone ruchami masowymi oraz przez tereny występowania ruchów masowych. Obszar objęty występowaniem ruchów masowych obejmuje inwestycję na długości około 200 metrów (od ul. Puławskiej do wysokości Ambasady Rosyjskiej). Ponadto na odcinku około 500 metrów od wysokości Ambasady Rosyjskiej do ul. Belwederskiej inwestycja będzie przebiegała przez obszar zagrożony występowaniem ruchów masowych.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

h)	Klimat, powietrze	Skala zamierzenia inwestycyjnego nie spowoduje zmian klimatycznych. W fazie budowy zastosowano mitygację, czyli łagodzenie zmian klimatu, między innymi poprzez organizację prac budowlanych, maksymalne ograniczenie emisji ze spalania paliw do atmosfery poprzez wyłączanie silnika podczas przerw w pracy oraz bezemisyjnego źródła ciepła w kontenerach socjalnych. W fazie eksploatacji wykorzystanie bezemisyjnego zbiorowego środka transportu.
i)	Krajobraz	Projektowane zagospodarowanie terenu wkomponowane zostanie w charakter terenów przyległych, nie zburzy ładunku architektonicznego pobliskiej zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków, nie będzie wyznacznikiem, dominantem terenu. Budowa wiaduktu przy ul. Sikorskiego i Witosza / Sobieskiego wprowadzi zaburzenie osi widokowej ul. Sobieskiego przy wariacie racjonalnym alternatywnym.
j)	Dobra materialne	Inwestycja nie koliduje z pobliską zabudową mieszkaniową, nie spowoduje zmniejszenia ich wartości z uwagi na budowę przedsięwzięcia, nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe przekształconego już krajobrazu miejskiego, pobliskiej zabudowy z uwagi na realizację szybkiego tramwaju..
k)	Zabytki i krajobraz kulturowy w szczególności objęte rejestrem lub ewidencją zabytków	Projektowane zagospodarowanie terenu wkomponowane zostanie w charakter terenów przyległych, nie zburzy ładunku architektonicznego pobliskiej zabudowy, w tym obiektów zabytkowych wpisanych do gminnej ewidencji zabytków, nie jest w kolizji z tym obiektem, nie stanowi dominantu na analizowanym terenie, nie powoduje zaburzeń osi widokowych na najbliższe zabytki. Inwestycja nie narusza walorów krajobrazu kulturowego i dóbr materialnych obiektów.

Biorąc pod uwagę opisane uwarunkowania oraz analizując obecne zagospodarowania terenu, można stwierdzić, że realizacja przedsięwzięcia w żaden sposób nie przyczyni się do degradacji walorów kulturowych terenów odległych.

Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska

Uwzględniając skalę przedsięwzięcia, zagospodarowanie terenu, aktualne wykorzystanie terenu oraz analizując wszystkie potencjalne rodzaje zagrożeń dla środowiska związane z jego realizacją i eksploatacją, obliczając emisję i zakres oddziaływań, nie stwierdzono możliwości występowania istotnych interakcji pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska (środowisko społeczne, świat zwierzęcy, szata roślinna, wody podziemne, powierzchniowe, powierzchnia ziemi, dobra materialne i krajobraz kulturowy), które mogłyby wpłynąć na wzmożone i wspólne oddziaływania inwestycji na środowisko w warunkach normalnej eksploatacji. Pewne wzajemne oddziaływanie związane może być w fazie budowy w zakresie emisji hałasu i pyłów do atmosfery. Jednak to oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, bezpośrednio związany z terenem inwestycji.

Analizując poprzednie rozdziały, wskazując zakresy oddziaływań analizowanej inwestycji na podstawowe elementy środowiska, należy stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne swym oddziaływaniem dotrzymuje standardy jakości środowiska.

Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność obszaru

Projekt budowlany winien uwzględnić poniższe działania mające na celu zapobieganie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Z zakresu ochrony atmosfery

W zakresie ochrony atmosfery w fazie budowy

1. Unikać rozsypywania się materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych.
2. Oslaniać ewentualne składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe przed działaniem wiatru.
3. W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszanie potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.
4. Do transportu materiałów pylistych stosować pojazdy ciężarowe wyposażone w systemy zabezpieczające przed rozwiewaniem transportowanych materiałów, np. plandeki przykrywające transportowany materiał.
5. Drogi wyjazdowe z placu budowy należy utrzymywać w czystości, tak aby wyeliminować możliwości wtórnego pylenia.
6. Gotowe mieszanki betonowe należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni betonu.
7. Gotową mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na plac budowy transportem samochodowym ze stacjonarnych wytwórni mas bitumicznych.
8. Cięcie elementów betonowych takich jak np. krawężniki, płyty itp. należy wykonywać metodą "na mokro".
9. Zlokalizowanie miejsc postojowych sprzętu budowlanego w bezpiecznej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

W zakresie ochrony atmosfery w fazie eksploatacji

W trakcie funkcjonowania linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Tramwaje są wyposażone w silniki elektryczne, a prąd jest pobierany z sieci trakcyjnej. W związku z tym przedsięwzięcie nie generuje zanieczyszczeń do powietrza.

W wyniku realizacji trasy tramwajowej oczekiwane jest zmniejszenie emisji liniowej z pojazdów osobowych na ciągach komunikacyjnych pokrywających się z przebiegiem tramwaju, a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

W związku z tym nie są planowane żadne rozwiązania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

Z zakresu ochrony przed hałasem

W zakresie ochrony przed hałasem w fazie budowy:

1. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
2. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
3. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
4. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
5. Prowadzenie prac budowlanych w porze dnia, dotyczy prac związanych z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.

W zakresie ochrony przed hałasem w fazie eksploatacji:

1. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Na etapie wykonywania dokumentacji projektowej przeanalizować zasadność zastosowania torowiska z zabudową trawiastą tzw. zielonego torowiska,
3. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
4. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
5. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),
6. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni toczonej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),
7. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.
8. Wprowadzić ograniczenie dla ruchu pojazdów ciężarowych po ul. Spacerowej.
9. W przypadku wyboru wariantu alternatywnego dopuszczalna prędkość przejazdu tramwajów na linii w ul. Klonowej 30 km/h.

W zakresie ochrony środowiska wodnego

W zakresie ochrony środowiska gruntowo – wodnego w fazie budowy:

1. Odciać możliwą migrację produktów ropopochodnych do wód podziemnych.
2. Czasowo postojować urządzenia i środki transportu na utwardzonym podłożu.
3. Wyposażyć plac budowy w szczelne, przenośne zbiorniki bezodpływowe typu toi-toi na ścieki bytowe.
4. Selektywnie magazynować wytworzone odpady na utwardzonym podłożu.
5. Czasowo magazynować wytworzone odpady niebezpieczne w atestowanych, zamykanych pojemnikach w magazynie odpadów niebezpiecznych.
6. Uszkodzony sprzęt budowlany przewozić do punktu serwisowego.

W zakresie ochrony środowiska gruntowo – wodnego w fazie eksploatacji:

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozszczepiające podczyszczają w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.
4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wyposażać w kłapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.
6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypekowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozszczepiające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.
7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospawnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozszczepiających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozszczepiających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).
10. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozszczepiających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

W zakresie postępowania z odpadami

W zakresie postępowania z odpadami w fazie budowy:

1. Wytworzone odpady niebezpieczne czasowo magazynować selektywnie w oznakowanych pojemnikach, szczelnych, ze szczelnym zamknięciem, wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych (potwierdzonych atestem), na utwardzonym, szczelnym podłożu w magazynie odpadów niebezpiecznych – będzie to wydzielony, oznakowany kontener socjalny pn. „Magazyn odpadów niebezpiecznych”.
2. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne czasowo magazynować selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach, ustawionych na utwardzonym podłożu (poza gruntem tj. odpadem o kodzie 17 05 04). Wytworzone odpady na etapie realizacji inwestycji o kodzie 17 05 04 po wydobyciu bezpośrednio ładować na podstawione samochody i wywożone poza teren inwestycji do odzysku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 roku w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 poz. 796) tj. poprzez R5.
3. Wprowadzić hierarchię postępowania z wytworzonymi odpadami zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21 z póź. zmianami).
4. Magazyn odpadów będzie niedostępny dla osób trzecich.
5. Miejsce czasowego magazynowania odpadów niebezpiecznych wyposażać w podłoże odporne na działanie chemiczne odpadów.
6. Ustalić na etapie realizacji inwestycji, które odpady należy przekazać do wykorzystania, a które do unieszkodliwienia oraz zapewniony zostanie selektywny wywóz do miejsc odzysku bądź unieszkodliwienia.
7. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie będzie negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania poprzez selektywne ich magazynowanie.
8. Wytworzone odpady będą przekazywać firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Firma realizująca prace budowlane prowadzić będzie ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
10. Firma prowadząca prace budowlane (montażowe) posiadać będzie uregulowany stan prawny postępowania z odpadami.
11. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016 poz. 250 tekst jednolity).
12. Sposób postępowania z użytym sprzętem elektronicznym i elektronicznym zgodny z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o użytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 r. poz. 1688 tekst jednolity).
13. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie wpłynie negatywnie na wszystkie komponenty środowiska, w tym zdrowie ludzi.

W zakresie postępowania z odpadami w fazie eksploatacji:

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

1. Odpady zbierać w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
2. Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie może stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
3. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji wydzielić pomieszczenie magazynowe dla pojemników szczelnych, szczelnie zamykanych wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych lub opakowań z odpadami z utwardzonym podłożem, odpornym na działanie chemiczne odpadów.
4. Teren gromadzenia odpadów poza terenem inwestycji wyposażać w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty).
5. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 25 ustawy o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).
6. Wytwarzane odpady przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów odbywać się będzie w oparciu o zezwolenie na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych (zachowują one ważność na czas na jaki zostały wydane), nie dłużej niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru. Do czasu utworzenia rejestru transportujący odpady są obowiązani do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Wytworzone odpady przekazywać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwać w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników, które posiadać będą szczelne zamknięcia przed przypadkowym rozproszeniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
10. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne gromadzić poza terenem inwestycji w magazynie odpadów innych niż niebezpieczne, selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach poza odpadami 20 02 01 które należy przewieźć po zebraniu do kompostowni.
11. Wytwarzane odpady przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
12. Postępowanie z użytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym prowadzić zgodnie z ustawą o użytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2013r. poz. 1155 tekst jednolity).

Z zakresu ochrony biosfery

1. Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni.
2. Przy prowadzeniu prac budowlanych wykorzystać i przekształcić elementy przyrodnicze wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji (wycinka kolidującego drzewostanu),
3. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi.
4. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.
5. Kolidujący drzewostan usunąć poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu w RDOŚ innym terminie pod nadzorem ornitologa.

W zakresie ochrony zużycia paliw i energii

1. Zastosować zasobniki energii, magazynujące energię odzyskiwaną w trakcie hamowania. Wykorzystanie zasobnika energii pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w trakcie eksploatacji taboru.

W zakresie ochrony zdrowia ludzi

W zakresie ochrony zdrowia ludzi w fazie budowy:

1. Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.
2. Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).
3. Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
4. Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.
5. Prace prowadzone będą w porze dziennej, co pozwoli na ograniczenia uciążliwości akustycznej placu budowy w porze nocnej (prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach).

W zakresie ochrony zdrowia ludzi w fazie eksploatacji:

1. Brak emisji pyłów i gazów z pracy silników elektrycznych.
2. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy).
3. Realizacja zielonego torowiska zwiększa powierzchnię terenów zieleni.
4. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344).
5. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji.
6. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn).
7. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej).
8. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.

Porównanie instalacji z technologią spełniającą wymagania art. 143 Prawa Ochrony Środowiska

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

W analizowanym przedsięwzięciu nie są stosowane w procesie technologicznym - substancje szkodliwe dla środowiska i zdrowia ludzi.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystywanie energii

Brak zapotrzebowania na energię cieplną poza ogrzewaniem pojazdów energią elektryczną – bezemisyjne źródło ciepła.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody, innych surowców, paliw

1. Zastosowanie zasobników energii, magazynujących energię odzyskiwaną w trakcie hamowania. Wykorzystanie zasobnika energii pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w trakcie eksploatacji taboru.

Stosowanie technologii bezodpadowych, mało odpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W analizowanym przedsięwzięciu przewiduje się minimalizację wytwarzanych odpadów poprzez:

- Przekazanie odpadów opakowaniowych do recyklingu zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach.
- Segregacja odpadów u źródła.

Rodzaj, zasięg, wielkość emisji

- Rodzaje i zasięgi emisji zostały określone w rozdziałach:
- Emisja hałasu do środowiska.
- Emisja substancji do powietrza.
- Emisja substancji do wód powierzchniowych,
- Emisja substancji do środowiska (wytwarzanie odpadów, prognozowana ilość).

Wykorzystywanie porównywalnych procesów metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Skutecznie wykorzystywane w skali przemysłowej są przedstawione rozwiązania technologiczne zmniejszające emisje hałasu i wibracji tj.

1. Zastosowana zostanie odpowiednia konstrukcja torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
3. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska zostanie poddany szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
4. W czasie dalszej eksploatacji zapewnione będzie systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),
5. Zapewnione zostanie cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),

6. Na przejazdach zastosowany zostanie odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy), co pozwoli na obniżenie emisji hałasu.

Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów

Analiza cyklu życia dotyczy produktów, które wyniku zużycia stają się odpadami, a po przeprowadzeniu procesów bądź chemicznych, bądź fizycznych otrzymuje się substancje, która staje się surowcem do wytworzenia produktu.

Przykładem może być analiza postępowania z zużytymi źródłami światła zawierającymi rtęć.

Odpad ten trafia do firm zajmujących się odzyskiem rtęci jak np. zakłady Philipsa w Pile. Po oddestylowaniu rtęci może i jest ponownie wykorzystywana do produkcji świetlówek.

W przypadku rtęci analiza cyklu powtarza się nieskończenie. Drugim przykładem może być przetwarzanie odpadów z PE, PP na regranulat, z którego wytwarzane są wyroby z tworzyw sztucznych.

Postęp naukowo – techniczny

Zastosowanie w fazie budowy osłony przeciwfiltracyjnej z bentonitu.

Faza likwidacji dla wariantu wskazanego przez inwestora oraz wariantu racjonalnego alternatywnego

Proponowany czas trwania fazy likwidacji 1 miesiąc.

W fazie likwidacji analizowanej inwestycji oddziaływanie będzie krótkotrwałe (trwające ok. 2 m-ce) związane z demontażem i rozbiórką, można przyrównać do fazy realizacji i ma to miejsce przy emisji hałasu komunikacyjnego i emisji substancji zanieczyszczających do powietrza zaangażowanych maszyn i urządzeń mechanicznych, emisji ścieków.

Władający powierzchnią ziemi, na której wystąpi zanieczyszczenie gleby lub ziemi jest zobowiązany do przeprowadzenia rekultywacji do stanu wymaganego standardami jakości na własny koszt, dlatego w fazie likwidacji bezwzględnie chronione będą trudnoodwracalne elementy środowiska tj. powierzchnia ziemi i wody gruntowe.

Proces likwidacji obiektów budowlanych i infrastruktury towarzyszącej może być również związany z krótkotrwałym zakłóceniem stosunków wodnych przy wystąpieniu deszczy nawaalnych. Wówczas prace te winny być prowadzone z wykorzystywaniem igłofiltrów. Dla ochrony elementów biosfery zostanie ochroniony rosnący w pobliżu drzewostan przed uszkodzeniem (urazami mechanicznymi). Faza likwidacji wyróżnia się znaczną ilością wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Oddziaływanie na środowisko dla fazy likwidacji zostanie prowadzone z zachowaniem:

- ochrony wód,
- ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony powietrza atmosferycznego,
- ochrony przed hałasem.
- ochrony środowiska gruntowego poprzez bezpieczne czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów. Odpady (zgodnie z obecnym stanem prawnym) przekazane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

W oparciu o ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 1789) o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie poz. 492 i 493 Inwestor po zakończeniu pracy fazy likwidacji obiektu zleci wykonanie badań gruntu (w zakresie badań: metali ciężkich, Σ benzyn, Σ olei mineralnych i fenoli), określając stopień zanieczyszczenia terenu, a w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń wykona rekultywację terenu wg stanu prawnego na dany czas likwidacji z zakresu ochrony środowiska.

Struktura oddziaływania na środowisko w fazie likwidacji obejmuje:

- Oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z likwidacją obiektów, krótkotrwałe gromadzenie odpadów rozbiórkowych, zaplecze techniczne, emisje hałasu, pyłów i gazów do atmosfery, emisje ścieków (bytowych, przemysłowych),
- Oddziaływanie długotrwałe – przywrócenie terenu np. jako użytek zielony – zieleniec.

Analiza oddziaływań w fazie likwidacji wykazała, że oddziaływania będą krótkotrwałe związane z pracą sprzętu budowlanego i zaangażowanych maszyn, urządzeń oraz środków transportu, emisji hałasu, zanieczyszczeń do atmosfery, emisji ścieków i odpadów.

Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich

Dla rozpatrywanego przedsięwzięcia inwestycyjnego na podstawie art. 135 Prawa Ochrony Środowiska – brak przesłanek do wystąpienia o wyznaczenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Informacje ogólne

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Przyjęte rozwiązania łagodzące możliwe konflikty społeczne

1. Przedstawione w niniejszym raporcie obliczenia propagacji hałasu przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko dają podstawę do stwierdzenia, że zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie na zwiększenie hałasu komunikacyjnego.
2. Realizacja zamierzenia inwestycyjnego przyczyni się do zmniejszenia emisji pyłów i gazów przy jednoczesnym skomunikowaniu terenu inwestycji szybkim bezemisyjnym transportem zbiorowym.
3. Samo zamierzenie inwestycyjne nie spowoduje wyburzenia obiektów kubaturowych ani nie spowoduje przesiedlenia mieszkańców, a tym samym nie jest w konflikcie z dobrami materialnymi. Jest to inwestycja przyjazna dla pobliskich mieszkańców terenu inwestycji.
4. Inwestycja nie spowoduje zniszczenia cennych siedlisk gatunków flory czy fauny, nie jest w konflikcie z dobrami materialnymi, czy z krajobrazem kulturowym, nie będzie dominantem w analizowanym terenie.
5. Planowana wycinka drzew w wariantcie wskazanym przez Inwestora przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 186 drzew (przy pierwotnym założeniu (245), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 640 szt. (pierwotnie zakładała 273 szt).
2. Planowana wycinka drzew w wariantcie racjonalnym alternatywnym przewiduje wycinkę kolidującego drzewostanu tj. 157 drzew (przy pierwotnym założeniu (219), wycinka kompensowana będzie nasadzeniami 576 szt. (pierwotnie zakładała 273 szt).
1. Jest to przedsięwzięcie, które skomunikuje część miasta szybkim zbiorowym środkiem lokomocji.
2. Realizacja inwestycji i wyposażenie w nowe tramwaje przyczyni się do zwiększenia komfortu przejazdu użytkowników w porze zimy i okresie upałów – tabor zostanie wyposażony w klimatyzację.
3. Analizowane zamierzenie inwestycyjne spotka się z dużym zainteresowaniem społecznych różnych grup wiekowych oraz osób nie mogących korzystać z innych środków lokomocji.
4. Szybki, cichy tramwaj umożliwi bezproblemowe przemieszczanie się młodzieży do szkół lub uczelni, osób w różnym przedziale wiekowym do pracy i w innych celach oraz ludzi starszych, którzy nie korzystają z innych środków lokomocji. Wprowadzenie szybkiego tramwaju na pewno poprawi stan środowiska w zakresie czystości powietrza atmosferycznego poprzez zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających (spalin) do powietrza. Zamierzenie inwestycyjne wpisuje się w się w realizowane na terenie aglomeracji warszawskiej programy ochrony powietrza:
 - program ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku azotu NO₂ zgodnie z Uchwałą Nr 186/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25.11.2013 r.
 - program ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego oraz pułapu stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM_{2,5} zgodnie z Uchwałą Nr 162/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r.
5. Wprowadzenie w części inwestycji wód opadowych do gruntu poprzez skrzynki rozsączające przyczyni się do odnowy zasobów wód podziemnych.

Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego udowy, eksploatacji, w szczególności na cele i przedmiot obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru

Faza budowy

W fazie budowy realizowany jest monitoring w zakresie:

1. Prowadzona będzie ewidencja wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.
2. Prowadzony będzie monitoring ilości zużywanej wody na cele bytowe i przemysłowe.
3. W zakresie emisji hałasu – monitoring nie przewiduje się.
4. W zakresie emisji do atmosfery – monitoring nie przewiduje się.
5. Obserwacja dendrologiczna w fazie budowy tunelu (wariantu wskazanego przez Inwestora) i tuneli - przy wyborze wariantu racjonalnego alternatywnego.
6. Prowadzony będzie monitoring ilości odprowadzanych wód gruntowych i deszczowych do kanalizacji ogólnospławnej.
7. Monitoring stanu zachowania statyki skarpy w wariantcie racjonalnym alternatywnym.
8. Prowadzenie nadzoru urbanistycznego, konserwatorskiego, dendrologicznego, ornitologicznego.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji monitorowanie winno się odbywać w zakresie:

- emisji substancji do środowiska poprzez ewidencję wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Wskazanie trudności wynikających z niedostatków lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

Wykonanie raportu o oddziaływaniu na środowisko dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego obarczone było trudnościami uwarunkowań lokalizacyjnych związanych z pobliską zabudową podlegającą ochronie tj. dla fazy budowy.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Raport przygotowano z należytą starannością, zgodnie z aktualnymi wymogami przepisów prawa i obowiązującą dobrą praktyką.

Wyznaczone w cz. akustycznej przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu mieszczą się granicach dokładności metodyki pomiarowej określonej Polską Normą PN-ISO 9613-2 (dokładność metody wynosi ± 3 dB). Tak więc na obecnym etapie w sposób jednoznaczny nie można określić czy przekroczenie poziomu dopuszczalnego wystąpi czy nie.

Biorąc pod uwagę postęp technologiczny oraz tendencję wzrostową (która występuje w dużych aglomeracjach miejskich) zastępowania pojazdów spalinowych pojazdami o napędzie elektrycznym (wykorzystywanych również w transporcie zbiorowym) można się spodziewać, że w analizowanym roku 2030 emisja hałasu komunikacyjnego drogowego będzie zdecydowanie na niższym poziomie niż uwzględniona w zastosowanym modelu akustycznym.

Ocena końcowa

Przedstawione w raporcie oddziaływania na środowisko w fazie budowy, likwidacji i w fazie eksploatacji dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego pn: „Budowa trasy tramwaju szybkiego od ul. Kasprzaka do Wilanowa w Warszawie Na odcinku od al. Niepodległości do Wilanowa Zachodniego” potwierdza, że zostaną dotrzymane standardy jakości środowiska i standardy emisyjne przy spełnieniu w projekcie budowanym niżej podanych uwarunkowań w zakresie ochrony środowiska:

W zakresie emisji hałasu dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

1. Zastosować odpowiednią konstrukcję torowiska (nowe szyny, sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy),
2. Po torowisku poruszać będzie się wyłącznie tabor w dobrym stanie technicznym spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2011 r., Nr 65, poz. 344),
3. Po oddaniu inwestycji do eksploatacji, cały odcinek torowiska poddać szlifowaniu początkowemu mającemu na celu usunięcia nierówności i zdjęcia warstwy odwęglonej powstającej w procesie produkcji,
4. W czasie dalszej eksploatacji zapewnić systematyczne szlifowanie szyn w torze (prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn),
5. Zapewnić cykliczne toczenie kół tramwajów polegające na usunięciu nierówności i wyrównaniu powierzchni tocznej zestawów kołowych (toczenie takie przeprowadzane jest na tokarce podtorowej po określonym przebiegu lub w momencie wykrycia nieprawidłowego profilu koła podczas obsługi codziennej),
6. Na przejazdach zastosować odpowiedni dobór nawierzchni na jezdni (przejazdy) pozwoli na obniżenie emisji hałasu,
7. Wprowadzić ograniczenie dla ruchu pojazdów ciężarowych po ul. Spacerowej.
8. W przypadku wyboru wariantu alternatywnego dopuszczalna prędkość przejazdu tramwajów na linii w ul. Klonowej 30 km/h.

W zakresie emisji do powietrza dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

W trakcie funkcjonowania linii tramwajowej nie występuje emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Tramwaje są wyposażone w silniki elektryczne, a prąd jest pobierany z sieci trakcyjnej. W związku z tym przedsięwzięcie nie generuje zanieczyszczeń do powietrza.

W wyniku realizacji trasy tramwajowej oczekiwane jest zmniejszenie emisji liniowej z pojazdów osobowych na ciągach komunikacyjnych pokrywających się z przebiegiem tramwaju, a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

W związku z tym nie są planowane żadne rozwiązania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.

W zakresie emisji do środowiska gruntowo – wodnego dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

1. Ścieki deszczowe i roztopowe odprowadzać do miejskich kanałów ogólnospławnych czy deszczowych w oparciu o otrzymane warunki techniczne z MPWiK m. st. Warszawy
2. Ścieki deszczowe i roztopowe z korony jezdni odprowadzać po podczyszczeniu w osadnikach wpustów ulicznych do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych na podstawie otrzymanych warunków technicznych z MPWiK m. st. Warszawy.
3. Ścieki deszczowe z powierzchni dróg wprowadzane do gruntu poprzez skrzynki rozsączające podczyszczać w wysokosprawnych separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami przed ich wprowadzeniem do gruntu.
4. Odpływy wód opadowych z przestrzeni wjazdów do tunelu w wariantcie racjonalnym alternatywnym wyposażyć w kłapy zwrotne.
5. Wnoszone wody opadowe do przestrzeni tunelu (w wariantcie racjonalnym alternatywnym) odprowadzać poprzez wpusty uliczne wyposażone w osadnik do wskazanych odbiorników tj. kanałów ogólnospławnych.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

6. Ścieki deszczowe i roztopowe na odcinku torowisk bezpodsypekowych i trawiastych odprowadzać do kanałów ogólnospławnych czy deszczowych za pomocą drenażu wzdłużnego wyposażonego w studzienki z osadnikami, natomiast wody opadowe i roztopowe odprowadzać do gruntu poprzez skrzynki rozsączające po podczyszczeniu w separatorach węglowodorów zintegrowanych z osadnikami.
7. Zaprojektować podziemne zbiorniki retencyjne lub retencje kanałową o regularnym odpływie do odbiornika tj. wskazanego kanału ogólnospławnego lub deszczowego o objętości czynnej przyjmującej 2 deszcze nawalne 15 minutowe padające jeden po drugim.
8. Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę inwestor zobowiązany jest uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych tj. skrzynek rozsączających na odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.
9. W przypadku wyboru rozwiązania odbioru wód opadowych poprzez system skrzynek rozsączających należy dokonać szczegółowych powtórnych obliczeń z uwzględnieniem budowy geologicznej w miejscu ich posadowienia, analizy i obliczeń systemu zbierającego (tzw. ciągi drenarskie).
10. Wykonanie operatu wodnoprawnego winno być poprzedzone wykonaniem badań hydrogeologicznych w miejscach lokalizacji skrzynek rozsączających ze szczególnym uwzględnieniem zalegania poziomu lustra wody gruntowej oraz określeniem współczynnika filtracji.

W zakresie emisji odpadów dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

1. Odpady zbierać w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
2. Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie może stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
3. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji wydzielić pomieszczenie magazynowe dla pojemników szczelnych, szczelnie zamykanych wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanych odpadów niebezpiecznych lub opakowań z odpadami z utwardzonym podłożem, odpornym na działanie chemiczne odpadów.
4. Teren gromadzenia odpadów poza terenem inwestycji wyposażać w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty).
5. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych poza terenem inwestycji zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 25 ustawy o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami).
6. Wytwarzane odpady przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
7. Transport odpadów odbywać się będzie w oparciu o zezwolenie na transport odpadów wydane na podstawie przepisów dotychczasowych (zachowują one ważność na czas na jaki zostały wydane), nie dłużej niż do czasu upływu terminu do złożenia wniosku o wpis do rejestru. Do czasu utworzenia rejestru transportujący odpady są obowiązani do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.
8. Wytworzone odpady przekazywać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.
9. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwać w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników, które posiadać będą szczelne zamknięcia przed przypadkowym rozproszaniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
10. Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne gromadzić poza terenem inwestycji w magazynie odpadów innych niż niebezpieczne, selektywnie w oznakowanych, zamykanych pojemnikach, kontenerach poza odpadami 20 02 01 które należy przewieźć po zebraniu do kompostowni.
11. Wytwarzane odpady przekazywać do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.
12. Postępowanie z zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym prowadzić zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2013r. poz. 1155 tekst jednolity).

W zakresie ochrony przyrody dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

1. Prace ziemne czy wycinkę drzew prowadzić poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu w RDOŚ innym terminie pod nadzorem ornitologa.
2. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi.
3. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.

Zalecenia do realizacji w fazie budowy dla wariantu wskazanego przez inwestora i wariantu racjonalnego alternatywnego

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

1. *Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przewidzieć miejsca do parkowania maszyn budowlanych (zaplecze budowy), na terenie utwardzonym i zabezpieczonym przed ewentualnym wpływem substancji ropopochodnych na środowisko gruntowo – wodne, w najdalszej możliwej odległości od zabudowy mieszkaniowej i obiektów użyteczności publicznej.*
2. *Uszkodzony sprzęt budowlany przewieźć do naprawy do specjalistycznych stacji serwisowych.*
3. *Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne, gromadzić selektywnie w oznakowanych, zamykanych kontenerach, pojemnikach (poza gruntem, który po wydobyciu będzie ładowany na podstawione samochody i wywożony do odzysku R5) na utwardzonym podłożu pod nazwą magazyn odpadów innych niż niebezpieczne. Odpady niebezpieczne należy magazynować selektywnie w szczelnych, ze szczelnym zamknięciem pojemnikach wykonanych z materiałów odpornych na działanie chemiczne magazynowanego odpadu, w magazynie odpadów niebezpiecznych.*
4. *Wytworzone odpady przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenie na zbieranie i transport odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia, chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.*
5. *Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.*
6. *Przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia, firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać uregulowany stan prawny gospodarowania odpadami.*
7. *Transport odpadów realizować w oparciu o zezwolenia wydane na podstawie przepisów dotychczasowych nie dłużej, niż do czasu upływu terminu złożenia wniosku o wpis do rejestru. Transportujący odpady jest zobowiązany do uzyskania zezwolenia na transport odpadów lub wpis do rejestru.*
8. *Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem zainwestowania.*
9. *Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2016r. poz.250 tekst jednolity)*
10. *Przed złożeniem wniosku pozwolenia na budowę wykonać ocenę zanieczyszczenia powierzchni ziemi w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. (Dz. U. 2016 r. poz. 1395).*
11. *Niezanieczyszczony grunt niezagospodarowany na terenie inwestycji, traktować jako odpad inny niż niebezpieczny i przekazywać zgodnie z obowiązującymi przepisami do odzysku R5.*
12. *Wyeliminować przypadkowe rozsypywanie materiałów pylistych na terenie budowy i drogach wewnętrznych poprzez odpowiednią organizację placu budowy eliminującą niezaplanowane składowanie piasku i kruszyw oraz transportować materiały pyliste pojazdami wyposażonymi w plandeki zabezpieczające przez rozsypywaniem i rozwiewaniem drobnych frakcji pyłowych.*
13. *Oslaniać przed działaniem wiatru składowiska kruszyw, piasku zawierające drobne frakcje pyłowe poprzez przykrywanie plandeką w dni suche.*
14. *W dni słoneczne i wietrzne stosować zraszania potencjalnych miejsc wtórnego pylenia za pomocą odpowiednich spryskiwaczy.*
15. *Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowanie stosunków wodnych oraz praw osób trzecich.*
16. *Przy prowadzeniu prac budowlanych należy wykorzystać i przekształcić elementy przyrodnicze wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji.*
17. *Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją osłonić przed urazami mechanicznymi, a w okresie suszy podlewać drzewostan pozostający najbliżej wykopów.*
18. *W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej prowadzonej infrastruktury podziemnej, prace ziemne należy prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.*
19. *Wycinkę kolidującego drzewostanu prowadzić poza okresem lęgowym ptaków lub po uzgodnieniu z RDOŚ pod nadzorem ornitologicznym.*
20. *Dokonać nasadzeń zamiennych wg przedstawionego projektu.*
21. *Zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu.*
22. *Stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu 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. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami z dnia 15 lutego 2006 r. Dz. U. Nr 32 poz. 223).*
23. *Prace budowlane związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego prowadzić w porze dnia. Prowadzenie prac w porze nocy dopuszcza się w wyjątkowych i uzasadnionych organizacją budowy przypadkach.*
24. *Przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.*
25. *Maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.*

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

26. Ścieki bytowe z placu budowy odprowadzać do szczelnych przenośnych zbiorników sanitarnych typu toi-toi.
27. Wody statyczne z przestrzeni wykopu tunelu po deszczach nawalnych odprowadzać po podczyszczeniu w osadniku, do kanału miejskiego ogólnospławnego czy deszczowego zgodnie z otrzymanymi warunkami od gestora sieci.
28. Wody z wykopów z odwodnienia pompować pompami zatapialnymi (tzw. szlamówkami) np. kopalnianymi.
29. Opomiarować pobór wody na cele bytowe i przemysłowe.
30. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską dla terenu inwestycji.
31. Wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską terenu tunelu oraz przeprowadzić prognozę zmian w środowisku oraz analizę wpływu na stateczność skarpy.
32. Podczas realizacji inwestycji przeprowadzić badania archeologiczne celem uniknięcia przeoczenia i zniszczenia zabytków archeologicznych.