



**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA
BUDOWIE TRASY TRAMWAJOWEJ NA GOCŁAW
NA ODCINKU: ALEJA WASZYNGTONA - PĘTLA
GOCŁAW**

Warszawa, październik 2016 r.

Zespół autorów

Tytuł, imię i nazwisko		
mgr inż. Adam Lackowski	dr inż. Zdzisław Miądowicz	dr inż. Marek Ksepko
mgr Jolanta Samsel	mgr inż. Janusz Szymańczyk	Krzysztof Gajko
mgr inż. Grzegorz Nowosad	mgr inż. Zofia Borowczyk	Jacek Ksepko
mgr Dagmara Jasik	inż. Anna Libront	dr Krzysztof Frąckiel
mgr inż. Ireneusz Borkowski	mgr inż. Wojciech Babicz	Marek Wołkowycki
mgr inż. Ewa Wilkos-Gładki	mgr inż. Radosław Jeżyna	Rafał Siuchno
mgr inż. Piotr Kowalczyk	mgr inż. Łukasz Stasiak	Jarosław Tompolski
mgr Kamil Ciepiela	inż. Grzegorz Sumara	
tech. arch. Dorota Rudnicka	mgr inż. Leszek Woźniak	

Metryka

Dane	Opis
Zamawiający	Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. ul. Siedmiogrodzka 20, 01-232 Warszawa
Tytuł opracowania	Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie trasy tramwajowej na Goćław na odcinku: Aleja Waszyngtona - pętla Goćław
Autor opracowania	CDM Smith Sp. z o.o. Aleje Jerozolimskie 123a, 02-017 Warszawa Tel/fax +48 22 551 93 00/ 93 80, warsaw@cdmsmith.com
Data opracowania	2016-10-03
Podstawa wykonania Projektu	Umowa Nr: TW/DIIO/Z/914/2016 z dnia 7.07.2016 r.
Kod opracowania	114739_01_00

Recenzje dokumentu

	Imię i Nazwisko	Podpis
Sprawdził	Jolanta Samsel	

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTU

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE TRASY TRAMWAJOWEJ NA GOCLAW NA ODCINKU: ALEJA WASZYNGTONA - PĘTLA GOCLAW

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE TRASY TRAMWAJOWEJ NA GOCLAW NA ODCINKU: ALEJA WASZYNGTONA - PĘTLA GOCLAW

ZAŁĄCZNIKI DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE TRASY TRAMWAJOWEJ NA GOCLAW NA ODCINKU: ALEJA WASZYNGTONA - PĘTLA GOCLAW

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	11
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
2.1	Podstawa formalna wykonania raportu	11
2.2	Podstawa prawna wykonania raportu.....	11
3	WYKORZYSTANE AKTY PRAWNE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	12
3.1	Wykorzystane akty prawne	12
3.2	Wykorzystane materiały merytoryczne i źródłowe	15
3.3	Ocena bazy informacyjnej i wskazanie trudności wynikających z niedostatku techniki lub luk we współczesnej wiedzy	17
4	LOKALIZACJA, WARIANTY ORAZ CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
4.1	Lokalizacja inwestycji.....	18
4.2	Analizowane warianty planowanego przedsięwzięcia	19
4.3	Analiza rozwiązań technicznych analizowanych wariantów.....	24
5	CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORAZ SPOŁECZNO-KULTUROWEGO W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	40
5.1	Topografia i krajobraz.....	40
5.2	Warunki geologiczne i hydrogeologiczne	41
5.3	Warunki hydrologiczne	47
5.4	Surowce naturalne.....	52
5.5	Jakość powietrza	52
5.6	Klimat akustyczny	53
5.7	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe.....	59
5.8	Charakterystyka środowiska przyrodniczego (flory i fauny) występującej bezpośrednio w obrębie terenu inwestycji oraz na terenach sąsiadujących	61
5.9	Analiza terenu planowanej inwestycji na tle obszarów chronionych.....	81
6	RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO ORAZ ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	90
6.1	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie budowy.....	90
6.2	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji.....	117
6.3	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie likwidacji.....	140
6.4	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia (wariant zerowy).....	142
6.5	Analiza porównawcza wariantów	142
6.6	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	162
7	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII	166
8	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE.....	167
9	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	167
10	ZAGADNIENIA ZWIĄZANE ZE ZMIANAMI KLIMATU	169
11	ANALIZA POTENCJALNEGO ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO.....	170

11.1	Oddziaływanie akustyczne	171
11.2	Fauna i Flora	178
11.3	Krajobraz	179
12	ODDZIAŁYWANIE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO-, DŁUGOTERMINOWE, STAŁE, CHWILOWE	179
12.1	Oddziaływanie na środowisko gruntowo - wodne	180
12.2	Oddziaływanie na wody powierzchniowe	180
12.3	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	180
12.4	Oddziaływanie na klimat akustyczny	180
12.5	Oddziaływanie gospodarki odpadami	181
12.6	Oddziaływanie na zdrowie ludzi	182
12.7	Oddziaływanie na dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	182
12.8	Oddziaływanie na florę	182
12.9	Oddziaływanie na faunę	182
12.10	Oddziaływanie na obszary chronione	183
12.11	Oddziaływanie na krajobraz	183
13	OBZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	183
14	OPIS DZIAŁAŃ PRZEWIDYWANYCH DO PODJĘCIA W CELU ZAPOBIEGANIA, ZMNIEJSZANIA I GDZIE MOŻLIWE SKOMPENSOWANIA ZNAČĄCEGO SZKODLIWEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	183
14.1	Etap budowy	183
14.2	Etap eksploatacji	190
14.3	Etap likwidacji	193
15	PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI	195
15.1	Etap budowy	195
15.2	Etap eksploatacji	196
16	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	197
16.1	Środowisko gruntowo-wodne (w tym jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych)	198
16.2	Wody powierzchniowe (w tym jednolite części wód powierzchniowych)	199
16.3	Jakość powietrza	199
16.4	Klimat akustyczny	199
16.5	Gospodarka odpadami	200
16.6	Zdrowie ludzi	201
16.7	Dobra materialne i zabytki	201
16.8	Flora i fauna oraz obszary chronione	201
16.9	Krajobraz	202
16.10	Oddziaływania skumulowane	202

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	POSTANOWIENIE PREZYDENTA M.ST. WARSZAWY Z DNIA 12 MAJA 2016 ROKU (ZNAK: 100/OŚ/2016) W SPRAWIE OBOWIĄZKU SPORZĄDZENIA RAPORTU ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
Załącznik 2	PLANOWANE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA
Załącznik 3	STAN JAKOŚCI POWIETRZA
Załącznik 4	SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW HAŁASU
Załącznik 5	WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA ZANIECZYSZCZEŃ WRAZ Z INTERPRETACJĄ GRAFICZNĄ
Załącznik 6	KWALIFIKACJA AKUSTYCZNA TERENU - PISMO URZĘDU DZIELNICY PRAGA-POŁUDNIE
Załącznik 7	MAPY Z ZAZNACZENIEM TERENÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRZED HAŁASEM ORAZ LOKALIZACJĄ PUNKTÓW ODBIORCZYCH/RECEPTORÓW
Załącznik 8	WYDRUK WSZYSTKICH DANYCH WEJŚCIOWYCH WPROWADZONYCH DO PROGRAMU OBLICZENIOWEGO IMMI 2014 I ZAŁOŻEŃ PRZYJĘTYCH DO OBLICZEŃ EMISJI HAŁASU
Załącznik 9	WYNIKI OBLICZEŃ AKUSTYCZNYCH W PUNKTACH ODBIORCZYCH/RECEPTORACH, NA GRANICY NAJBLIŻSZYCH TERENÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRZED HAŁASEM
Załącznik 10	MAPY OBRAZUJĄCE ZASIĘGI ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO WNIOSKOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA W FAZIE EKSPLOATACJI W PORZE DNIA I NOCY: Załącznik 10.1 - WARIANT 1A Załącznik 10.2 - WARIANT 1B Załącznik 10.3 - WARIANT 1C Załącznik 10.4 - WARIANT 2A Załącznik 10.5 - WARIANT 2B Załącznik 10.6 - WARIANT 2C Załącznik 10.7 - WARIANT 4
Załącznik 11	RAPORT Z INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ
Załącznik 12	INWENTARYZACJA ZIELENI W WARIANTACH: W1 I W2
Załącznik 13	DRZEWA I KRZEWY WSKAZANE DO WYCINKI LUB PIELĘGNACJI Załącznik 13.1 ZESTAWIENIE DRZEW I KRZEWÓW WSKAZANYCH DO WYCINKI LUB PIELĘGNACJI Załącznik 13.2 MAPA - ZESTAWIENIE DRZEW I KRZEWÓW WSKAZANYCH DO WYCINKI LUB PIELĘGNACJI
Załącznik 14	WYKAZ ODPADÓW PRZEWIDYWANYCH DO WYTWORZENIA NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

SPIS TABEL

TABELA 1	NOWE OBIEKTY BUDOWLANE PLANOWANE NA TRASIE TRAMWAJOWEJ	30
TABELA 2	ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH	31
TABELA 3	KOLIZJE PLANOWANEJ TRASY TRAMWAJOWEJ Z ISTNIEJĄCYMI OBIEKTAMI BUDOWLANymi	34
TABELA 4	KOLIZJE PLANOWANEJ TRASY TRAMWAJOWEJ Z RUCHEM SAMOCHODOWYM, ROWEROWYM I PIESZYM	37
TABELA 5	ZESTAWIENIE CIEKÓW WYSTĘPUJĄCYCH W NAJBLIŻSZYM OTOCZENIU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, WRAZ ZE WSKAZANIEM ODLEGŁOŚCI ORAZ KIERUNKU OD OSI TORÓW W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH	48
TABELA 6.	CHARAKTERYSTYKA ZIDENTYFIKOWANEJ JCWP	49
TABELA 7	ZESTAWIENIE ZBIORNIKÓW WYSTĘPUJĄCYCH W NAJBLIŻSZYM OTOCZENIU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, WRAZ ZE WSKAZANIEM ODLEGŁOŚCI ORAZ KIERUNKU OD OSI TORÓW W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH	51
TABELA 8	STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W REJONIE PLANOWANEJ INWESTYCJI - REJON ALEI WASZYNGTONA	53
TABELA 9	STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W REJONIE PLANOWANEJ INWESTYCJI - REJON ULICY EGIPSKIEJ ORAZ ULICY BORA KOMOROWSKIEGO	53
TABELA 10	LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIARU HAŁASU	56
TABELA 11	ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO (DROGOWEGO I TRAMWAJOWEGO) Z WARTOŚCIAMI DOPUSZCZALNYMI	58
TABELA 12	ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW HAŁASU TRAMWAJOWEGO Z WARTOŚCIAMI DOPUSZCZALNYMI	58
TABELA 13	ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW HAŁASU DROGOWEGO Z WARTOŚCIAMI DOPUSZCZALNYMI	59
TABELA 14	OBIEKTY PRZY TRASIE PLANOWANEJ W WARIANCIE 4, UJĘTE W GMINNEJ ĘWIDENCJI ZABYTEKÓW	60
TABELA 15	ZBIOROWISKA WYSTĘPUJĄCE NA OBSZARZE INWENTARYZACJI	64
TABELA 16	INDEKSY AKTYWNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH NA POSZCZEGÓLNYCH PUNKTACH I TRANSEKTACH	73
TABELA 17	FORMY OCHRONY PRZYRODY WYSTĘPUJĄCE W ODLEGŁOŚCI DO 5 KM OD PLANOWANEJ INWESTYCJI	82
TABELA 18	WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI	96
TABELA 19	WARTOŚCI ODNIESIENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI EMITOWANYCH Z TERENU INWESTYCJI	97
TABELA 20	IŁOŚĆ I RODZAJE UŻYWANEGO SPRZĘTU BUDOWLANEGO	97
TABELA 21	EMISJA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI	99
TABELA 22	DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU – ETAP REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	99
TABELA 23	WYNIKI POMIARÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI DROGOWYCH	104
TABELA 24	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZINWENTARYZOWANYCH ZBIOROWISK, KTÓRE ULEGNĄ PRZEKSZTAŁCENIU W ZALEŻNOŚCI OD WARIANTU	111
TABELA 25	ZESTAWIENIE IŁOŚCIOWE DRZEW I KRZEWÓW WSKAZANYCH DO WYCINKI LUB ZABEZPIECZENIA	114

TABELA 26	WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI	119
TABELA 27	EMISJA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI	119
TABELA 28	DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU – ETAP EKSPLOATACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	120
TABELA 29	PRĘDKOŚCI PRZEJAZDU TRAMWAJÓW W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH	125
TABELA 30	KOREKTY UZALEŻNIONE OD RODZAJU/PRZEBIEGU TOROWISKA WYRAŻONE W DB.....	126
TABELA 31	KALIBRACJA MODELU OBLICZENIOWEGO EMISJI HAŁASU	127
TABELA 32	LISTA ISTNIEJĄCYCH I POTENCJALNYCH ZAGROŻEŃ WALORÓW KRAJOBRAZOWYCH I CECH CHARAKTERYSTYCZNYCH KRAJOBRAZU	139
TABELA 33	PRZYJĘTE KRYTERIA OCENY PORÓWNAWCZEJ	145
TABELA 34	DANE WEJŚCIOWE	155
TABELA 35	TABELA WSKAŹNIKÓW I WAG	158
TABELA 36	CZĄSTKOWE WYNIKI ANALIZY WIELOKRYTERIALNEJ	161
TABELA 37	CAŁOŚCIOWE WYNIKI ANALIZY WIELOKRYTERIALNEJ	161
TABELA 38	WYNIKI SKUMULOWANEGO ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO PLANOWANEJ INWESTYCJI Z INNYMI ŹRÓDŁAMI HAŁASU	172
TABELA 39	ZESTAWIENIE ODDZIAŁYWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA I EMISJI	179

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1	LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI NA TLE PODZIAŁU ADMINISTRACYJNEGO M.ST. WARSZAWY	18
RYSUNEK 2	WARIANTY PRZEBIEGU TRASY TRAMWAJOWEJ DO OSIEDLA GOŁŁAW PRZEANALIZOWANE W OPRACOWANIU: „ANALIZY WIELOKRYTERIALNE PRZEBIEGU TRASY TRAMWAJOWEJ DO OSIEDLA GOŁŁAW” AECOM (WRZESIEŃ 2016)	21
RYSUNEK 3	WARIANTY PRZEBIEGU TRASY TRAMWAJOWEJ DO OSIEDLA GOŁŁAW REKOMENDOWANE DO OCENY W RAPORCIE O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	22
RYSUNEK 4	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50 000	42
RYSUNEK 5	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ W SKALI 1:50 000 - PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY - JAKOŚĆ WÓD	43
RYSUNEK 6	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ W SKALI 1:50 000 - PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY - WRAŻLIWOŚĆ NA ZANIECZYSZCZENIE	44
RYSUNEK 7	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ W SKALI 1:50 000.....	45
RYSUNEK 8	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE GŁÓWNYCH ZBIORNIKÓW WÓD PODZIEMNYCH ORAZ JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	46
RYSUNEK 9	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE PODZIAŁU HYDROGRAFICZNEGO.....	47
RYSUNEK 10	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE PODZIAŁU HYDROGRAFICZNEGO - SCWP	50
RYSUNEK 11	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE ELEMENTÓW BAZY ZŁÓŻ MIDAS Z DNIA 16.08.2016 R.....	52
RYSUNEK 12	LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIARU HAŁASU	55
RYSUNEK 13	MAPA PRZESTRZENNEGO ROZMIESZCZENIA ZIDENTYFIKOWANYCH NA ANALIZOWANYM TERENIE SIEDLISK PRZYRODNICZYCH	65
RYSUNEK 14	KLASYFIKACJA BIOTOPÓW TERIOFAUNY NA ANALIZOWANYM OBSZARZE.....	69
RYSUNEK 15	KLASYFIKACJA ATRAKCYJNOŚCI ANALIZOWANEGO OBSZARU DLA ORNITOFAUNY	72
RYSUNEK 16	KLASYFIKACJA ATRAKCYJNOŚCI ANALIZOWANEGO OBSZARU DLA CHIROPTEROFAUNY	74
RYSUNEK 17	POTENCJALNE SIEDLISKA WYSTĘPOWANIA HERPETOFAUNY	76
RYSUNEK 18	MIEJSCA BYTOWANIA ICHTIOFAUNY	78
RYSUNEK 19	POTENCJALNE MIEJSCA WYSTĘPOWANIA MOTYLI DZIENNYCH.....	80
RYSUNEK 20	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH	87
RYSUNEK 21	LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA TLE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH.....	89
RYSUNEK 22	PROJEKTOWANA INWESTYCJA NA TLE MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ W SKALI 1:50 000 - PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY - WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA	91
RYSUNEK 23	SIEDLISKA PRZYRODNICZE, KTÓRE ZOSTANĄ PRZEKSZTAŁCONE	113
RYSUNEK 24	WIZUALIZACJA TERENU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA W MODELU OBLICZENIOWYM IMMI 2014 - WIDOK OD STRONY PĘTLI GOŁŁAW	128
RYSUNEK 25	TEREN BEZPOŚREDNIO SĄSIADUJĄCY Z KANAŁEM WYSTAWOWYM.....	168
RYSUNEK 26	TEREN BEZPOŚREDNIO SĄSIADUJĄCY Z KANAŁEM WYSTAWOWYM.....	168

SPIS UŻYTYCH SKRÓTÓW

Skrót	Wyjaśnienie
Inwestycja/ Przedsięwzięcie	Budowa trasy tramwajowej na Goćław na odcinku: Aleja Waszyngtona - pętla Goćław
JCW	Jednolite Części Wód
JCWpd	Jednolite Części Wód Podziemnych
JCWP	Jednolita Część Wód Powierzchniowych
Koncepcja	„Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław” AECOM, Warszawa, 05 września 2016 r.
GUPW	Główny Użytkowy Poziom Wodonośny
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
OZW	Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty
Plan	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy, przyjęty Uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 roku
PPW	Pierwszy Poziom Wodonośny
Raport	Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie trasy tramwajowej na Goćław na odcinku: Aleja Waszyngtona - pętla Goćław
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna
SCWP	Scalone Części Wód Powierzchniowych
Studium	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy, uchwalone przez Radę m.st. Warszawy Uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10 października 2006 r. Ostatnie zmiany w dokumencie zostały wprowadzone przez Radę Warszawy Uchwałą Nr XCII/2346/2014 z dnia 16 października 2014 r.
Ustawa OOŚ	Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 353, z późn. zm.]
Wykonawca	CDM Smith Sp. z o.o.
Zamawiający/ Inwestor	Tramwaje Warszawskie spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **inwestycja polegająca na budowie nowej trasy tramwajowej na odcinku Aleja Waszyngtona - Pętla Goclaw** planowanej w granicach administracyjnych m.st. Warszawy (województwo mazowieckie), której zadaniem jest rozładowanie istniejących obciążeń drogowych i zwiększenie przepustowości tras dojazdowych z kierunku Pragi Południe oraz Otwocka i Mińska Mazowieckiego do Centrum Warszawy.

Celem sporządzenia niniejszego Raportu jest identyfikacja wpływu oraz potencjalnych uciążliwości dla środowiska, mogących wystąpić w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedmiotowego przedsięwzięcia, a także określenie i udokumentowanie skali oraz zasięgu tych oddziaływań w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Raport przedstawia wyniki analiz przeprowadzonych na potrzeby oceny oddziaływania inwestycji na środowisko, możliwe do wykonania na aktualnym etapie zaawansowania prac projektowych i przygotowawczych, obejmujące wszystkie dostępne/możliwe do określenia informacje dotyczące szczegółów projektowanej inwestycji oraz zidentyfikowanego dotychczas oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Zamieszczone poniżej informacje dotyczące planowanego przedsięwzięcia odpowiadają wymogom określonym w ustawie 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 poz. 353, z późn. zm.] - dalej ustawa OoŚ oraz w postanowieniu Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 12 maja 2016 r. określającym zakres oraz szczegółowość Raportu.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1 PODSTAWA FORMALNA WYKONANIA RAPORTU

Raport został wykonany na podstawie Umowy nr TW/DIIO/Z/914/2016 z dnia 7.07.2016 r. oraz Aneksu nr 1 do Umowy z dnia 5.09.2016 r., zawartej pomiędzy spółką Tramwaje Warszawskie (Zamawiający) i firmą CDM Smith Sp. z o.o. (Wykonawca).

2.2 PODSTAWA PRAWNA WYKONANIA RAPORTU

Zgodnie z art. 59 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1235 z późn. zmianami, zwana dalej ustawą o oś) oraz zgodnie z §3 ust. 1 Rozporządzenia z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 71] – planowane Przedsięwzięcie - budowa trasy tramwajowej na Goclaw należy do następujących przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko:

- pkt. 61 rozporządzenia (kwalifikacja podstawowa) - **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;**

- pkt. 33, 34, 60, 68, 79 rozporządzenia (kwalifikacje uzupełniające, dodatkowe) - towarzysząca realizacji trasy tramwajowej budowa lub przebudowa infrastruktury podziemnej i naziemnej:
- **instalacje do przesyła 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;
 - **instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody**, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków;
 - **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;
 - **rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych**, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową;
 - **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.

dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest fakultatywny. O konieczności sporządzenia Raportu decyduje organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, po zasięgnięciu opinii właściwego organu ochrony środowiska oraz organu inspekcji sanitarnej. W przypadku planowanej inwestycji - Prezydent m.st. Warszawy postanowieniem z dnia 12 maja 2016 r. (znak: 100/OŚ/2016) (**Załącznik nr 1**) nałożył na spółkę Tramwaje Warszawskie obowiązek sporządzenia Raportu oraz określił oraz określił zakres raportu w oparciu o opinie wydane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie (znak WOOŚ-II.4240.459.2016.PĆ) oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie (znak ZNA.7121.45.2016.2.PŁ).

Na obecnym etapie projektowania nie nastąpiły różnice wskazujące na potrzebę zmiany lub rozszerzenia kwalifikacji przedsięwzięcia, zwłaszcza dla infrastruktury towarzyszącej.

3 WYKORZYSTANE AKTY PRAWNE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Do sporządzenia niniejszego Raportu wykorzystano wymienione poniżej materiały i informacje oraz akty prawne odnoszące się do realizacji rozpatrywanego przedsięwzięcia.

3.1 WYKORZYSTANE AKTY PRAWNE

USTAWY

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 672, z późn. zm.];

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 353, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [tekst jednolity Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1651 z późn. zm];
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych [tekst jednolity Dz.U. 2015 nr 0 poz. 909, z późn. zm];
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [tekst jednolity: Dz.U. 2016 nr 0 poz. 778, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 1446, z późn. zm];
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [tekst jednolity: Dz. U. 2016, poz. 290, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne [tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 469, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach [Dz.U. 2013 poz. 21, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze [tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 1131].

AKTY WYKONAWCZE

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 71, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków [Dz.U 2011 nr 25 poz. 133, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz.U. 2014 poz. 1348];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [Dz.U. 2014 poz. 1409];
- 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 [tekst ujednolicony Dz.U. 2014 poz. 1713];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [Dz.U. 2014 poz. 1923];
- 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 nr 75 poz. 93];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami [Dz.U. 2015 poz. 796];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów [Dz.U. 2014 poz. 1974];

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów [Dz.U. 2014 poz. 1973];
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi [Dz.U. 2015 nr 192 poz. 1694];
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej [Dz.U. 2013 poz. 1479];
- 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, ze zm.];
- 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. 2005 nr 263 poz. 2202, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji [Dz.U. 2003 nr 18 poz. 164];
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz.U. 2014 poz. 817];
- 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. 2003 nr 192 poz. 1883];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87];
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [Dz.U. 2012 poz. 1031];
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu [Dz.U. 2012 poz. 1032];
- 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. poz. 1546];
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz.U. 2015 poz. 1789 - będzie uchylony z dniem 26 maja 2017 r. aktem oczekującym);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych [Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [Dz.U. 2014 poz. 1800];
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia [Dz.U. 2011 r., Nr 65, poz. 344].

DYREKTYWY UNIJNE

- Dyrektywa UE 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

3.2 WYKORZYSTANE MATERIAŁY MERYTORYCZNE I ŹRÓDŁOWE

DOKUMENTY PLANISTYCZNE, PROGRAMY

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy, uchwalone przez Radę m.st. Warszawy Uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10 października 2006 r. Ostatnie zmiany w dokumencie zostały wprowadzone przez Radę Warszawy Uchwałą Nr XCII/2346/2014 z dnia 16 października 2014 r.;
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy, przyjęty Uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 roku;
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 - SPA2020 (Ministerstwo Środowiska, październik 2013 r.);
- Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły (2011) (M.P. 2011, nr 49, poz. 549);
- Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy (2006); Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy;
- Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla województwa mazowieckiego na lata 2016-2021 z uwzględnieniem lat 2022-2027 przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 28 czerwca 2016 r.

INNE

- Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw, AECOM, Warszawa, 05 września 2016 r.;
- Baza ISOK - Informatyczny System Osłony Kraju <http://www.isok.gov.pl/pl/>;
- „Charakterystyka i ocena funkcjonowania układu hydrograficznego, ze szczególnym uwzględnieniem systemów melioracyjnych na obszarze m.st. Warszawy wraz z zaleceniami do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy i planów miejscowych”; 2014-2015, Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m.st. Warszawy;
- Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla województwa mazowieckiego na lata 2016-2021 z uwzględnieniem lat 2022-2027 przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 28 czerwca 2016 r.;

- Dyrektywa 2002/49/WE/Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 odnosząca się do oceny i zarządzaniem poziomem hałasu w środowisku [Dz.U. L 189 z dnia 18.07.2002 r., z późn. zm.];
- Program do obliczeń akustycznych IMMI wersja 2014 firmy Wolfel;
- Wytyczne opracowania map akustycznych, GIOŚ, W-wa czerwiec 2006;
- Wytyczne opracowania map akustycznych, GIOŚ, W-wa czerwiec 2011, www.gios.gov.pl;
- Dane przyrodniczo-przestrzenne o systemie obszarów chronionych, pokryciu terenu (Ministerstwo Środowiska, GDOŚ,);
- Dane przestrzenne z bazy danych PIG-PIB o złożach MIDAS (stan na 30.09.2016 r.);
- Dane przestrzenne z bazy danych PIG-PIB o GZWP (stan na 31.07.2016 r.);
- Dane przestrzenne z bazy danych PIG-PIB Jednolite Części Wód Podziemnych (161) podział obowiązujący do 2015 r. [stan na 09.10.2013 r.];
- Dane przestrzenne z bazy danych PIG-PIB Jednolite Części Wód Podziemnych (172) podział obowiązujący w latach 2016-2021 r. [stan na 17.10.2013 r.];
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 524 Warszawa Wschód, WG, Warszawa, 1980 r. wraz z objaśnieniami;
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 524 Warszawa Wschód, PIG, Warszawa, 1996 r. wraz z objaśnieniami;
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 - Pierwszy Poziom Wodonośny - występowanie i hydrodynamika, ark. 524 Warszawa Wschód, PIG i MŚ, Warszawa, 2006 r. wraz z objaśnieniami;
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 - Pierwszy Poziom Wodonośny - wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód, ark. 524 Warszawa Wschód, PIG-PIB i MŚ, Warszawa, 2007 r. wraz z objaśnieniami;
- Mapy zagrożenia powodziowego (<http://mapy.isok.gov.pl/imap/>);
- Mapa ryzyka powodziowego (<http://mapy.isok.gov.pl/imap/>);
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza A i B, ark. 524 Warszawa Wschód, PIG i MŚ, Warszawa, 2010 r. wraz z objaśnieniami;
- Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, Ministerstwo Środowiska, październik 2015;
- Poradnik dotyczący włączania problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej do oceny oddziaływania na środowisko, Unia Europejska (2013);
- Podręcznik adaptacji dla miast, Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska (2015);
- Chmielewski T.J., 2012. Systemy krajobrazowe: struktura, funkcjonowanie, planowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa;
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki, Plit J. 2001 Atlas Warszawy, Zeszyt 8, Ptaki Warszawy;

- Czuchnowski R., Profus P. 2009. Bocian czarny - *Ciconia nigra*;
- Solon J. 2013, Identyfikacja i ocena krajobrazów, IGiPZ PAN Warszawa;
- Aktualny wykaz zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy, Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków

http://zabytki.um.warszawa.pl/sites/zabytki.um.warszawa.pl/files/GEZ_Aktualny_wykaz_zabytk%C3%B3w_2016.08_0.pdf.

3.3 OCENA BAZY INFORMACYJNEJ I WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKU TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

Niniejszy Raport obejmuje wszystkie informacje dotyczące szczegółów projektowanej inwestycji oraz zidentyfikowanego dotychczas oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, jakie było możliwe do określenia na aktualnym etapie zaawansowania prac projektowych i przygotowawczych.

Z uwagi na trwające prace projektowe oraz stopień zaawansowania części prac przygotowawczych i uzgodnieniowych, na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie było możliwe przedstawienie wszystkich danych (ostatecznych) dotyczących przedmiotowego przedsięwzięcia. Wskazane w niniejszym dokumencie informacje i dane w tym zakresie należy traktować jako nieostateczne, które mogą jeszcze ulec zmianom na późniejszym etapie prac projektowych. Ocenia się jednak, że zmiany te nie będą nosiły znamion istotnych z punktu widzenia ocenianego w niniejszym Raporcie - oddziaływania na środowiska.

Możliwe do uzyskania w trakcie przygotowywania dokumentacji dane i materiały dotyczące przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław oraz parametrów technicznych planowanych do zastosowania urządzeń (etap koncepcji), a także zebrane w czasie wykonanych prac terenowych informacje o środowisku lokalnym (w tym wyniki monitoringu hałasu, inwentaryzacji flory, analizy opracowań dotyczących fauny w obrębie obszaru objętego oceną oddziaływania) były wystarczające do przeprowadzenia oceny oddziaływania na poszczególne elementy środowiska i sporządzenia Raportu zgodnie z wymogami ustawy OoŚ.

Dokładność oszacowania oddziaływania na środowisko oraz zastosowane metody modelowania matematycznego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu zostały dostosowane do stopnia zaawansowania procesu projektowania, znajomości rozwiązań technicznych i technologicznych adekwatnych do aktualnego etapu procesu inwestycyjnego.

Metody zastosowane do określenia oddziaływań przedmiotowej inwestycji na środowisko zostały opisane w kolejnych rozdziałach niniejszego dokumentu. Zawierają one obliczenia lub oszacowania wpływu na poszczególne elementy środowiska. Poziom szczegółowości oceny uwzględnia wymagania określone w obowiązujących przepisach prawa, postanowieniach organów opiniujących, a także przyjętych i powszechnie uznawanych wskazówkach metodycznych.

W zakresie charakterystyki uwarunkowań geologicznych i hydrogeologicznych analizowanego terenu, z uwagi na ograniczony czas przeznaczony na przygotowanie dokumentacji, posłużono się dostępnymi materiałami archiwalnymi. Dokładna budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne miejsca planowanej realizacji przedsięwzięcia zostaną określone na etapie opracowywania projektu budowlanego, po wykonaniu odpowiednich badań terenowych i laboratoryjnych.

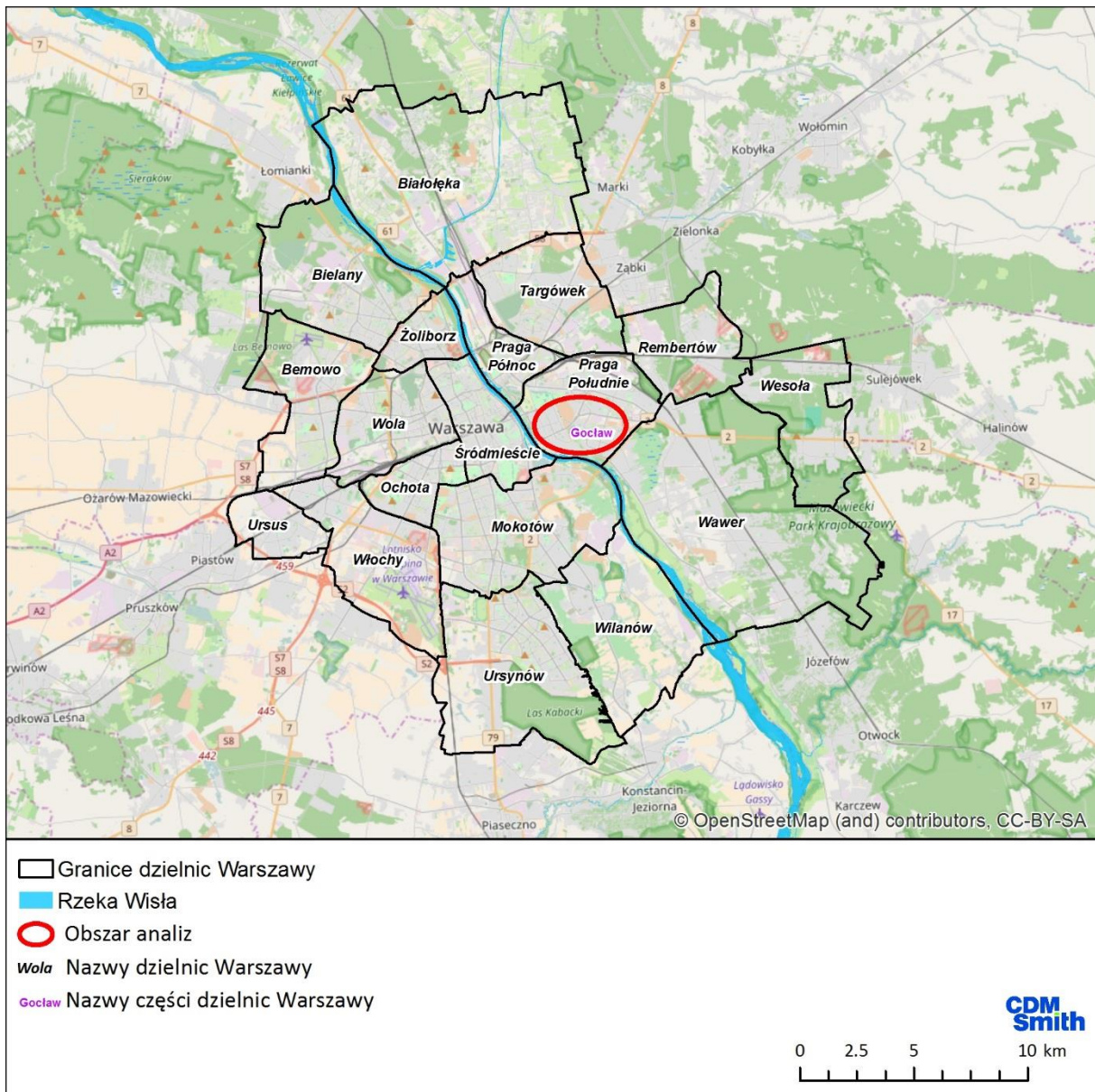
W analizach przeprowadzonych na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko, brano pod uwagę parametry techniczne rozwiązań lub możliwych do zastosowania metod realizacji w wariantcie najbardziej niekorzystnym, mogącym powodować największe skutki środowiskowe. W związku z powyższym, bez

względu na dokonany przez Inwestora ostatecznie wybór wariantu, z pewnością nie należy oczekiwać wystąpienia oddziaływań w skali większej aniżeli wskazana w Raporcie.

4 LOKALIZACJA, WARIANTY ORAZ CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja planowana jest w całości w granicach m.st. Warszawy, na terenie dzielnicy Praga-Południe, w rejonie ulic: Aleja Waszyngtona, Saska, Egipska, Bora Komorowskiego oraz Afrykańska i Międzynarodowa.



Rysunek 1 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle podziału administracyjnego m.st. Warszawy

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Przedsięwzięcie polega na wykonaniu prac związanych z budową torowiska tramwajowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, taką jak: perony przystankowe, układ zasilania (tj. słupy i sieć trakcyjna, podstacja trakcyjna). Planuje się zrealizowanie w maksymalnym zakresie torowiska w technologii trawiastej. Elementem zadania będzie również stworzenie węzła tramwajowego w al. Waszyngtona, w celu podłączenia nowej trasy tramwajowej do istniejącej sieci.

Dodatkowym elementem przedsięwzięcia jest przebudowa pętli autobusowej GOCLAW na pętlę autobusowo-tramwajową.

Prace związane z układem drogowym przewiduje się do wykonania jedynie w charakterze towarzyszącym, w zakresie przede wszystkim obejmującym remont nawierzchni jezdni, budowę i remont chodników i ścieżek rowerowych oraz dostosowanie układu drogowego do przebiegu torowiska tramwajowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Ponadto prace związane z siecią kanalizacyjną, ciepłowniczą i wodociagową wynikają z potencjalnych kolizji układu drogowo-torowego i przewiduje się ich wykonanie na niewielkich odcinkach.

Zakres prac związanych z kolizjami z infrastrukturą zostanie ostatecznie potwierdzony po wykonaniu szczegółowych projektów i uzyskaniu zatwierdzeń m. in. przez Naradę Koordynacyjną (d. Zespół Uzgadniania Dokumentacji), właściwych gestorów sieci, Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie.

Planowana linia tramwajowa będzie przebiegać przez tereny miejskie, silnie zurbanizowane, w bezpośrednim otoczeniu pasa drogowego (za wyjątkiem odcinków przebiegających wzdłuż Kanału Wystawowego w Wariantach: 1 i 2, w których linia tramwajowa została poprowadzona po terenie obecnych ogródków działkowych).

Inwestycja będzie realizowana w granicach działek ewidencyjnych obrębów nr: 30102, 30105, 30111, 30120, 30510, 30525, 30531, 30601, 30603, 30604, 30605, 30606.

4.2 ANALIZOWANE WARIANTY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Opis wariantów planowanej trasy rozpatrywanych przez Inwestora na wstępnym etapie prac został przygotowany na podstawie opracowania koncepcyjnego: „Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw” AECOM (wrzesień 2016).

Przedmiotowe opracowanie zawiera analizę obejmującą uwarunkowania planistyczne, ruchowe, techniczne i kosztowe oraz rekomendacje wariantów przeznaczonych do szczegółowej analizy w ramach raportu z oceny oddziaływania na środowisko.

W w/w opracowaniu, zgodnie z zamówieniem, analizie poddano koncepcyjne rozwiązania dla 5 wariantów przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw:

- **Wariant 1** - obejmujący budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) Kanał Wystawowy - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”.
- **Wariant 2** - obejmujący budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) Kanał Wystawowy - korytarz zarezerwowany pod al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”.
- **Wariant 3** - obejmujący budowę dwutorowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) ul. Kinowa - korytarz zarezerwowany pod al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”.
- **Wariant 4** - obejmujący budowę dwutorowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) ul. Saska - ul. Egipska ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”.

– **Wariant 5** - obejmujący:

- budowę dwutorowego torowiska tramwajowego na odcinku: ul. J. Zamoyskiego (planowana pętla tramwajowa wg mpzp rejonu Dworca Wschodniego) - ul. Sokola - ul. Wybrzeże Szczecińskie - ul. Wał Miedzeszyński - ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila”.
- budowę jednotorowego torowiska tramwajowego w ciągu ulic: J. Meissnera - gen. R. Abrahama - W. Umińskiego - Jugosłowiańska.

Trasy wariantów analizowanych w w/w dokumentacji przedstawiono na Rys 1.

Dodatkowo w ramach Wariantu 1 i 2 przeanalizowano 3 rozwiązania przekroczenia Trasy Łazienkowskiej przez planowaną trasę tramwajową:

- przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską - **Wariant 1A i 2A**;
- przejście trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską - **Wariant 1B i 2B**;
- przejście trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską - **Wariant 1C i 2C**.

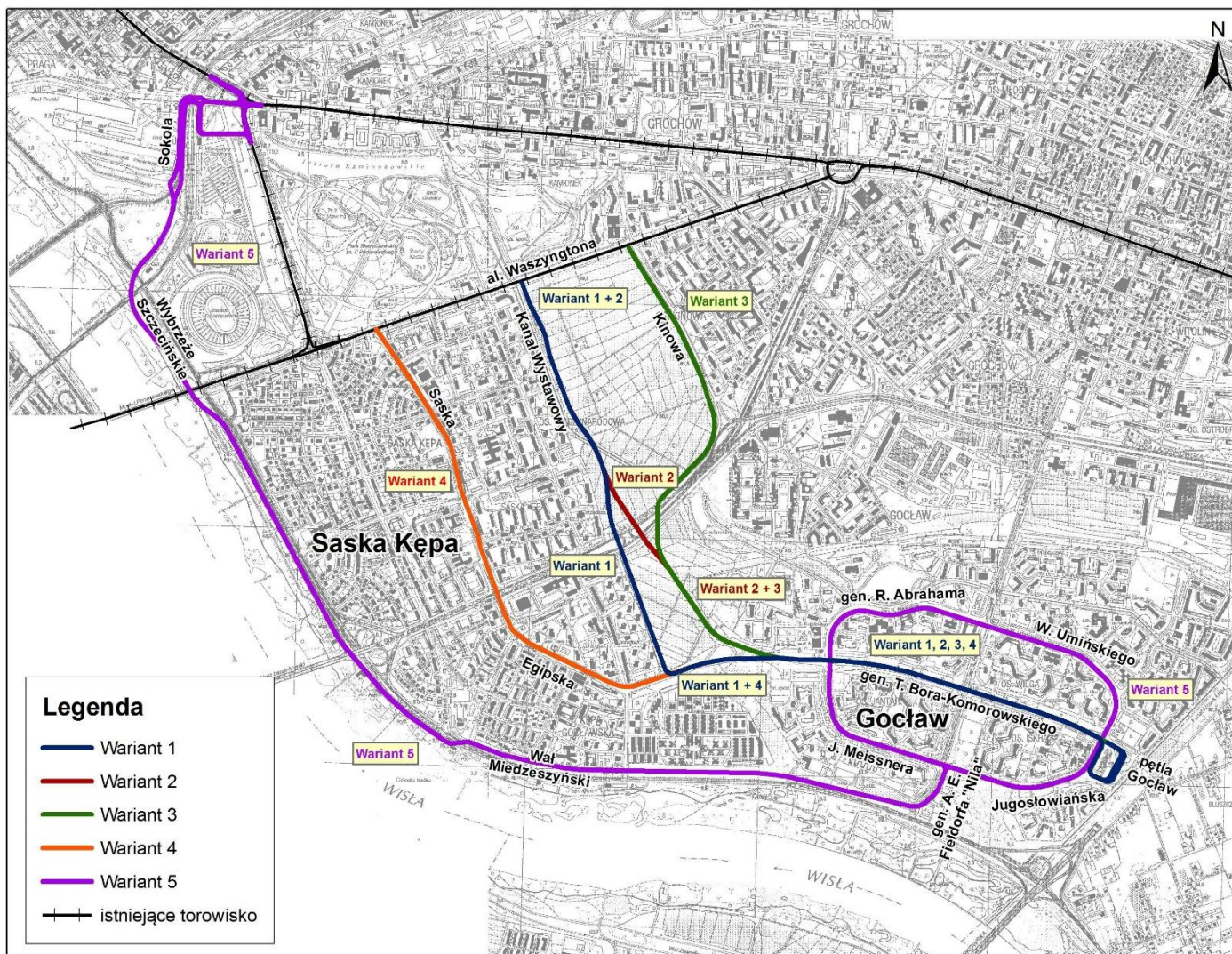
W wyniku przeprowadzonej przez AECOM analizy wielokryterialnej, obejmującej uwarunkowania planistyczne, ruchowe, techniczne i kosztowe, jako najkorzystniejsze, wyróżniające się na tle pozostałych, wskazano Wariant 2A i Wariant 1A. Uzyskały one bardzo zbliżone oceny, zarówno z uwzględnieniem, jak i bez uwzględnienia różnych wag kryteriów. Spośród ww. wariantów jako preferowany zarekomendowano Wariant 2A, czyli przebiegający wzdłuż Kanału Wystawowego, równoległe do ul. Międzynarodowej i wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego.

Do szczegółowych analiz w ramach Raportu autorzy opracowania koncepcyjnego zarekomendowali Wariant 2A i Wariant 1A, uznając że analiza środowiskowa może dostarczyć dodatkowych przesłanek, które razem z oceną techniczno-ekonomiczną będą mogły stanowić podstawę do decyzji o wyborze wariantu do realizacji.

Ostatecznie Zamawiający, aby wspomóc proces wyboru wariantu do realizacji, zdecydował, że **analizami szczegółowymi w ramach Raportu powinny zostać objęte Wariant 1 z podwariantami A, B, C, Wariant 2 z podwariantami A, B i C oraz Wariant 4**. Wprawdzie Wariant 4 nie został oceniony w dokumentacji AECOM tak korzystnie jak pozostałe warianty, ale jest jedynym rozwiązaniem ujętym w obowiązującym Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Saskiej Kępy, przyjętym Uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 r. (dalej Plan).

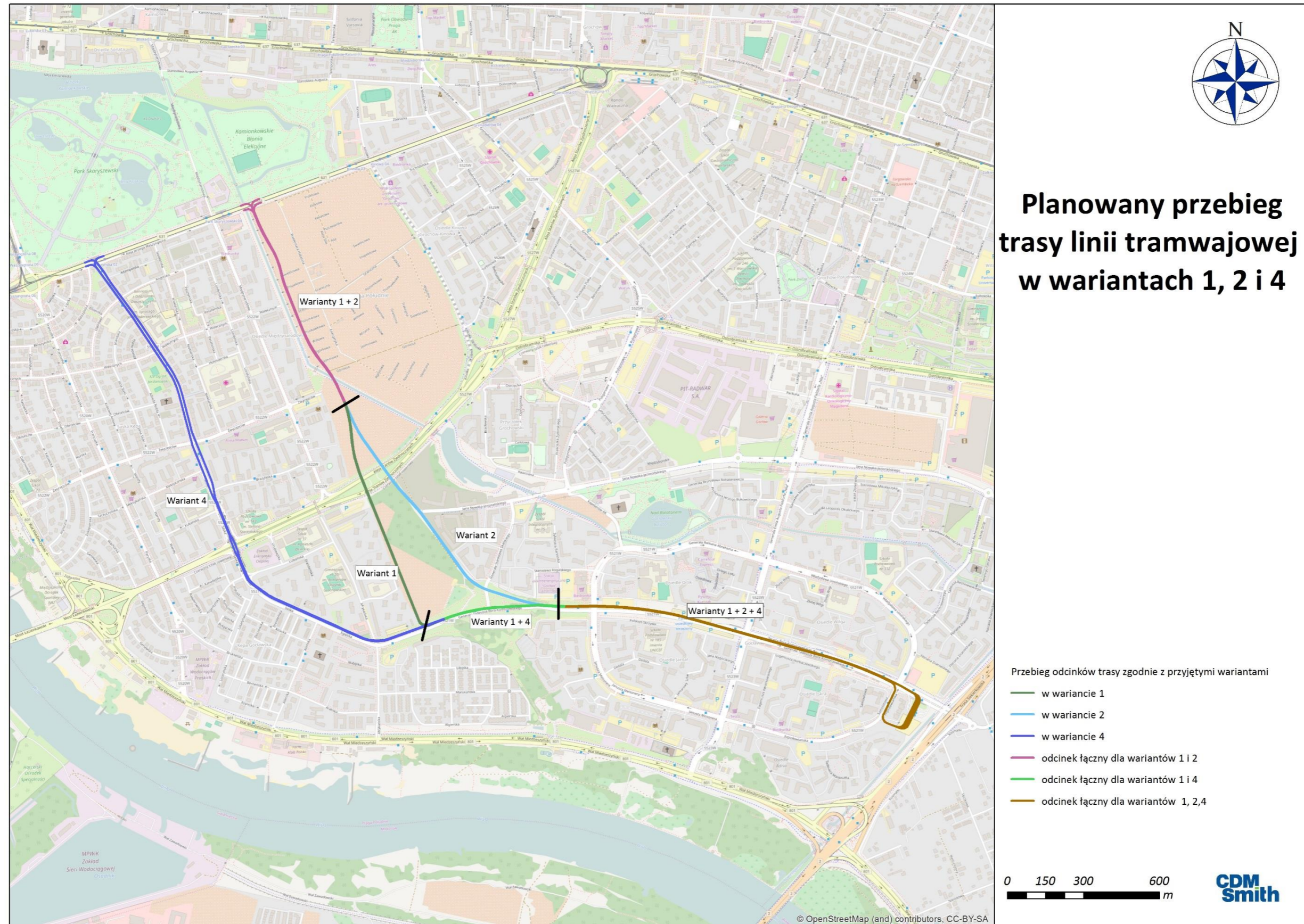
W zapisach Planu dla ulic: Saska od al. J. Waszyngtona do ul. Egipskiej i gen. T. Bora-Komorowskiego, Plan ustalono „*rezerwę terenu pod linię tramwajową*”. Ponadto, w przypadku ulic Saskiej i Egipskiej, Plan „*dopuszcza możliwość prowadzenia linii tramwajowej [...] pod warunkiem zachowania wartościowego drzewostanu*”.

Można zatem przyjąć, że wariant ten już funkcjonuje w świadomości mieszkańców terenu objętego Planem, gdyż na etapie jego uchwalania mogli oni zapoznać się proponowanym przebiegiem i składać na tym etapie stosowne uwagi lub wnioski.



Rysunek 2 Warianty przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław przeanalizowane w opracowaniu: „Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław” AECOM (wrzesień 2016)

Źródło: AECOM



Rysunek 3 Warianty przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław rekomendowane do oceny w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Zgodnie z decyzją Zamawiającego w Raporcie przeanalizowane zostały następujące warianty realizacji przedsięwzięcia:

- **Wariant 1** – budowa dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) Kanał Wystawowy - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”. Z uwagi na trzy rozpatrywane możliwości przekroczenia Trasy Łazienkowskiej przez planowaną trasę tramwajową w niniejszej dokumentacji analizie poddane zostały trzy podwarianty Wariantu 1:
 - **Wariant 1A (wybrany jako alternatywny)** z przejściem trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (wiadukt tramwajowy). Wariant obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:
 - most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
 - **Wariant 1B** z przejściem trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (tunel w formie wykopu w ścianach oporowych). Wariant obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:
 - most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
 - **Wariant 1C** z przejściem trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską (wiadukt tramwajowy ponad obniżoną trasą). Wariant obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:
 - most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
- **Wariant 2** – budowa dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) Kanał Wystawowy - korytarz zarezerwowany pod al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”. Podobnie jak w przypadku Wariantu 1, niniejszy Wariant z uwagi na 3 rozpatrywane możliwości przekroczenia Trasy Łazienkowskiej przez planowaną trasę tramwajową, w Raporcie poddany został analizie w formie trzech podwariantów:
 - **Wariant 2A** z przejściem trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (wiadukt tramwajowy). Wariant obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:
 - most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
 - **Wariant 2B** z przejściem trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (tunel w formie wykopu w ścianach oporowych). Wariant obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:
 - most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
 - **Wariant 2C (wybrany do realizacji)** z przejściem trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską (wiadukt tramwajowy ponad obniżoną trasą). Wariant obejmuje dodatkowo

budowę nowych obiektów na planowanej trasie tramwajowej ponad istniejącym ciekim Kanał Wystawowy:

- most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona,
 - most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym,
 - 3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym.
- **Wariant 4** - budowa dwutorowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (al. J. Waszyngtona) ul. Saska - ul. Egipska ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”. W ramach Wariantu nr 4 założone przejście planowanej trasy tramwajowej przez Trasę Łazienkowską w formie wiaduktu drogowo-tramwajowego w ul. Saskiej nad Trasą Łazienkowską. Wariant ten nie zakłada konieczności przekroczenia ciek Kanał Wystawowy.

Wariant 4 został poddany analizom w ramach niniejszego raportu, jako jedyne rozwiązanie ujęte w obowiązującym Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Saskiej Kępy, przyjętym Uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 r.

Trasy przebiegu planowanej linii tramwajowej w wymienionych wariantach znajdują się na Rysunku nr 3.

4.3 ANALIZA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę techniczną wariantów wybranych do oceny w niniejszym Raporcie.

Trasy przebiegu planowanego przedsięwzięcia w rozpatrywanych wariantach przedstawione zostały na mapach stanowiących Załącznik nr 2 do niniejszego Raportu.

Wariant 1 - W wariantcie 1 A wybrany jako alternatywny

Łączna długość projektowanej trasy tramwajowej w Wariantcie 1 wynosi ok. 3,7 km (tor podwójny).

Skrzyżowanie z al. J. Waszyngtona

Projektowana dwutorowa trasa tramwajowa włącza się w istniejące torowisko tramwajowe wzdłuż al. J. Waszyngtona na wysokości Kanału Wystawowego. Dla relacji al. J. Waszyngtona - planowana trasa tramwajowa w kierunku Goclawia zaprojektowany został wydzielony tor do skrzyżowania w prawo. Warunki terenowe pozwalają na zastosowanie łuków w węźle o promieniu $R=25$ m. W rejonie skrzyżowania zaplanowano wykorzystanie istniejącego przystanku „Park Skaryszewski” zlokalizowanego wzdłuż al. J. Waszyngtona oraz zaprojektowano dodatkowy peron przy wydzielonym torze do skrzyżowania w kierunku Goclawia.

Odcinek al. J. Waszyngtona - Trasa Łazienkowska

Od al. J. Waszyngtona w kierunku południowym planowana dwutorowa trasa tramwajowa przebiega po zachodniej stronie Kanału Wystawowego przez teren ogrodów działkowych do miejsca przekroczenia kanału. Trasa składa się z odcinków prostych oraz łuków o promieniach od $R=300$ m do $R=500$ m.

Przed łukiem Kanału Wystawowego zaprojektowano przystanki w obu kierunkach („Zwycięzców”) położone naprzeciw siebie. Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 4,0 m. Dojście do przystanków oraz pomiędzy peronami zaprojektowano na poziomie terenu przez torowisko tramwajowe. Obok przystanków zaprojektowano także dwie nowe kładki nad Kanałem Wystawowym o szerokości 9,0 m na przedłużeniu ciągów pieszych po zachodniej stronie kanału. Zakłada się, że konstrukcja kładek będzie umożliwiała przejazd po nich pojazdów służących do utrzymania i eksploatacji infrastruktury tramwajowej (torowisko, sieć trakcyjna). Trzecią kładkę zlokalizowano pomiędzy al. J. Waszyngtona, a ul. Walecznych.

Następnie projektowana trasa tramwajowa przechodzi w łuku o promieniu $R=500$ m ponad Kanałem Wystawowym mostem - kąt skrzyżowania ok. 30° , kierując się poprzez tereny ogródków działkowych do Trasy Łazienkowskiej (al. Stanów Zjednoczonych).

Na całej długości niniejszego odcinka rozstaw torów wynosi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska. Wzdłuż trasy tramwajowej, po jej zachodniej stronie, zaprojektowano chodnik oraz ścieżkę rowerową o szerokościach 2,5 m.

Skrzyżowanie z Trasą Łazienkowską

Skrzyżowanie planowanej trasy tramwajowej z Trasą Łazienkowską rozpatrywane jest w 3 podwariantach:

- przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (Wariant 1A - wariant alternatywny wybrany przez Inwestora);
- przejście trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (Wariant 1B);
- przejście trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską (Wariant 1C).

Przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (wariant 1A – Wybrany jako alternatywny)

Przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską zaprojektowano na wiadukcie na odcinku prostym. Kąt skrzyżowania wynosi ok. 90° . Zakłada się utrzymanie przebiegu Trasy Łazienkowskiej jak obecnie.

Na wiadukcie zlokalizowano przystanki tramwajowe w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Międzynarodowa”). Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 5,0 m. Dojście do przystanków umożliwiają schody i windy zlokalizowane po wschodniej stronie obiektu oraz chodniki po zachodniej stronie trasy tramwajowej. Przez wiadukt poprowadzono ścieżkę rowerową o szerokości 2,5 m - kontynuacja z poprzedniego odcinka. Chodniki i ścieżki rowerowe wzdłuż Trasy Łazienkowskiej (po północnej i południowej stronie) połączono z wiaduktem także poprzez pochylnie o nachyleniu 6%. Istniejące przystanki autobusowe przy Trasie Łazienkowskiej „Międzynarodowa” przesunięto bezpośrednio pod planowany wiadukt, skracając tym samym odległości między przystankami i jednocześnie ułatwiając przesiadki.

Na wiadukcie utrzymano rozstaw torów 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska i przystanków. Łączna szerokość obiektu wynosi ok. 21 m.

Przejście trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (wariant 1B)

Ten wariant zakłada poprowadzenie planowanej trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską przy zachowaniu jej przebiegu jak obecnie na poziomie terenu. Kąt skrzyżowania wynosi analogicznie jak w rozwiązaniu z wiaduktem czyli ok. 90° .

Przejście trasy tramwajowej zaprojektowano w formie wykopu w ścianach oporowych (dla uproszczenia nazywanym tunelem w dalszej części dokumentu), nad którym przebiegają oddzielne obiekty północnej i południowej jezdni Trasy Łazienkowskiej. W tunelu zlokalizowano przystanki tramwajowe w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Międzynarodowa”). Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 5,0 m. Dojście do przystanków umożliwiają schody i windy zlokalizowane po wschodniej stronie obiektu oraz chodniki po zachodniej stronie trasy tramwajowej. Obok przystanku, po jego zachodniej stronie, poprowadzono ścieżkę rowerową o szerokości 2,5 m - kontynuacja z poprzedniego odcinka. Analogicznie, jak w przypadku wiaduktu tramwajowego istniejące przystanki autobusowe przy Trasie Łazienkowskiej „Międzynarodowa” przesunięto bezpośrednio nad planowany tunel, skracając tym samym odległości między przystankami i jednocześnie ułatwiając przesiadki. W tunelu utrzymano rozstaw torów 3,1 m.

Przeście trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasę Łazienkowską (wariant 1C)

To rozwiązanie zakłada obniżenie istniejącej Trasy Łazienkowskiej i poprowadzenie trasy tramwajowej na poziomie terenu. Kąt skrzyżowania wynosi analogicznie, jak w powyższych rozwiązaniach czyli ok. 90°.

Nad Trasą Łazienkowską zlokalizowano przystanki tramwajowe w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Międzynarodowa”). Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 5,0 m. Wzdłuż torowiska tramwajowego poprowadzono ścieżkę rowerową o szerokości 2,5 m - kontynuacja z poprzedniego odcinka.

Istniejące przystanki autobusowe przy Trasie Łazienkowskiej „Międzynarodowa” przesunięto bezpośrednio pod planowany wiadukt, skracając tym samym odległości między przystankami i jednocześnie ułatwiając przesiadki. Komunikację pomiędzy przystankami umożliwiającą schody i windy zlokalizowane po obu stronach obiektu.

Rozstaw torów tramwajowych - 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska i przystanków. Łączna szerokość obiektu wynosi ok. 20 m.

Odcinek Trasa Łazienkowska - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Na południe od Trasy Łazienkowskiej planowana trasa tramwajowa przebiega w odcinku prostym wzdłuż bloków mieszkalnych przy ul. Afrykańskiej przez ogródki działkowe. Na całej długości niniejszego odcinka rozstaw torów wynosi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska. Wzdłuż trasy tramwajowej, po jej zachodniej stronie, zaprojektowano chodnik oraz ścieżkę rowerową o szerokości 2,5 m każdy łączący się z istniejącymi wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego. Trasa tramwajowa skręca w ul. gen. T. Bora-Komorowskiego łukiem o promieniu R=30 m.

Odcinek wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego planowana trasa tramwajowa przebiega po jej północnej stronie na odcinku jednojezdniowym (do skrzyżowania z ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila”) oraz w pasie dzielącym na odcinku dwujezdniowym (odcinek ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila” - pętla „Goclaw”). Na odcinku jednojezdniowym ul. gen. T. Bora-Komorowskiego trasę tramwajową poprowadzono w sposób umożliwiający w przyszłości dobudowę drugiej jezdni. Trasa tramwajowa składa się z odcinków prostych oraz łuków o promieniach od R=250 m do R=1 500 m.

Na analizowanym odcinku zlokalizowano następujące przystanki:

- „Wał Goclawski” - przystanek zlokalizowany tuż za skretem trasy tramwajowej w ul. gen. T. Bora-Komorowskiego;
- „Abrahama” - przystanek zlokalizowany po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. gen. R. Abrahama/ J. Meissnera;
- „Bora-Komorowskiego” - przystanek zlokalizowany po wschodniej stronie skrzyżowania z ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila” pomiędzy jezdniami;
- „Goclaw” - przystanek zlokalizowany po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. Jugosłowiańską/ W. Umińskiego pomiędzy jezdniami.

Wszystkie perony przystankowe zlokalizowane zostały naprzeciw siebie. Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 3,5-4,0 m. Dojście do przystanków oraz pomiędzy peronami zaprojektowano na poziomie terenu przez torowisko tramwajowe.

Pętlę końcową zaprojektowano w miejscu obecnej pętli autobusowej „Goclaw” jako autobusowo-tramwajową. Na pętli znajdują się 3 perony tramwajowe o wymiarach 66 m x 5,0 m. Wjazd i wyjazd z pętli

zaprojektowano z łukami $R=29$ m i $R=25$ m. Rozwiązanie geometryczne pętli pozwala na wydłużenie w przyszłości torów tramwajowych w kierunku wschodnim (Zerzeń).

Na całej długości analizowanego odcinka przyjęto rozstaw osi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska.

Przebieg planowanej trasy tramwajowej w Wariancie 1 przedstawiają rysunki będące załącznikami do niniejszego opracowania - **Załącznik nr 2A**.

Wariant 2 - W Wariancie 2C – Wybrany do realizacji

Łączna długość projektowanej trasy tramwajowej w Wariancie 2 wynosi ok. 3,5 km (tor podwójny).

Skrzyżowanie z al. J. Waszyngtona

Przebieg Wariantu 2 w miejscu skrzyżowania z al. J. Waszyngtona jest wspólny z Wariantem 1 zatem rozwiązania są analogiczne i opisane zostały powyżej.

Odcinek al. J. Waszyngtona - Trasa Łazienkowska

Przebieg Wariantu 2 na odcinku od al. J. Waszyngtona do przystanku „Zwycięzców” przed przekroczeniem Kanału Wystawowego pokrywa się z Wariantem 1. Dalej projektowana trasa tramwajowa przechodzi w łuku o promieniu $R=500$ m ponad Kanałem Wystawowym mostem - kąt skrzyżowania ok. 30° , kierując się poprzez tereny ogródków działkowych, bardziej na wschód niż w Wariancie 1, do Trasy Łazienkowskiej (al. Stanów Zjednoczonych). Różnicę w stosunku do Wariantu 1 stanowi zmiana lokalizacji chodnika i ścieżki rowerowej (o szerokości 2,5 m każdy), które przed obiektem przechodzą na wschodnią stronę torowiska.

Na całej długości niniejszego odcinka rozstaw torów wynosi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska.

Skrzyżowanie z Trasą Łazienkowską

Analogicznie jak w przypadku Wariantu 1, skrzyżowanie planowanej trasy tramwajowej z Trasą Łazienkowską rozpatrywane jest w 3 wariantach:

- przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (Wariant 2A);
- przejście trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (Wariant 2B);
- przejście trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską (Wariant 2C).

Przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską (wariant 2A)

Analogicznie jak w Wariancie 1 przejście trasy tramwajowej ponad Trasą Łazienkowską zaprojektowano na wiadukcie na odcinku prostym. Kąt skrzyżowania wynosi ok. 90° . Zakłada się utrzymanie przebiegu Trasy Łazienkowskiej jak obecnie - na poziomie terenu.

Na wiadukcie zlokalizowano przystanki tramwajowe w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Międzynarodowa”) o wymiarach peronów jak w Wariancie 1. Dojście do przystanków, szerokość ścieżki rowerowej, lokalizacja przystanków autobusowych „Międzynarodowa”, rozstaw osi, lokalizacja słupów trakcyjnych - również jak w Wariancie 1.

Przejście trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską (wariant 2B)

Rozwiązanie przejścia trasy tramwajowej pod Trasą Łazienkowską jest analogiczne jak w Wariancie 1. Również zaprojektowano wykop w ścianach oporowych (nazywany tunelem w dalszej części dokumentu), nad którym poprowadzono obiekty z jezdniami trasy drogowej. Dojście do przystanków umożliwiają schody i windy zlokalizowane po zachodniej stronie obiektu oraz chodniki po wschodniej stronie trasy

tramwajowej. Wymiary peronów i ścieżki rowerowej, lokalizacja przystanków autobusowych „Międzynarodowa”, rozstaw torów - analogicznie jak w przypadku Wariantu 1.

Przebieg trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską (wariant 2C – Wybrany do realizacji)

Rozwiązanie przejścia trasy tramwajowej ponad obniżoną Trasą Łazienkowską jest analogiczne jak w Wariantcie 1, tzn. rozwiązanie zakłada obniżenie istniejącej Trasy Łazienkowskiej do poziomu -1 i poprowadzenie trasy tramwajowej na poziomie terenu. Wymiary peronów i ścieżki rowerowej, rozstaw torów - analogiczne jak w Wariantcie 1. Również i w tym rozwiązaniu istniejące przystanki autobusowe przy Trasie Łazienkowskiej „Międzynarodowa” przesunięto bezpośrednio pod planowane przystanki tramwajowe, skracając tym samym odległości między przystankami i jednocześnie ułatwiając przesiadki. Komunikację pomiędzy przystankami umożliwiają schody i windy zlokalizowane po obu stronach obiektu.

Odcinek Trasa Łazienkowska - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Na południe od Trasy Łazienkowskiej trasa tramwajowa przebiega w korytarzu zarezerwowanym pod al. Tysiąclecia odcinkami prostymi oraz łukami o promieniu $R=500$ m oraz $R=200$ m. Trasa włącza się do ul. gen. Bora-Komorowskiego na wysokości skrzyżowania z ul. gen. R. Abrahama/J. Meissnera. Tam też planowany chodnik i ścieżka rowerowa łączą się z istniejącymi.

Na wysokości istniejącej zabudowy mieszkaniowej przy ul. Jana Nowaka-Jeziorańskiego zaprojektowano przystanki tramwajowe w obu kierunkach „Wał Goćławski” położone naprzeciw siebie. Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 4,0 m. Dojście do przystanków oraz pomiędzy peronami zaprojektowano na poziomie terenu przez torowisko tramwajowe.

Na całej długości niniejszego odcinka rozstaw torów wynosi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska.

Powiązanie planowanej al. Tysiąclecia z ul. gen. Bora-Komorowskiego zaprojektowano wstępnie w postaci ronda.

Odcinek wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Odcinek wzdłuż ul. gen. Bora-Komorowskiego od skrzyżowania z ul. gen. R. Abrahama/J. Meissnera do pętli „Goćław” jest wspólny z Wariantem 1.

Przebieg planowanej trasy tramwajowej w Wariantcie 2 przedstawiają rysunki w **Załączniku nr 2B** do niniejszego opracowania.

Wariant 4

Łączna długość projektowanej trasy tramwajowej w Wariantcie 4 wynosi ok. 4,1 km (tor podwójny).

Skrzyżowanie z al. J. Waszyngtona

Projektowana dwutorowa trasa tramwajowa włącza się w istniejące torowisko tramwajowe wzdłuż al. J. Waszyngtona na wysokości ul. Saskiej. Warunki terenowe pozwalają na zastosowanie łuków w węźle o promieniu $R=25$ m. W rejonie skrzyżowania ul. Saskiej z ul. Dąbrówki zaprojektowano przystanek w kierunku Goćławia o wymiarach 66 m x 4,0 m. W kierunku do Centrum planuje się wykorzystać istniejący przystanek „Berezyńska” zlokalizowany przy al. J. Waszyngtona.

Odcinek al. J. Waszyngtona - Trasa Łazienkowska

Od al. J. Waszyngtona do ul. Brazylijskiej tor w kierunku Goćławia zaprojektowano jako wspólny z zachodnią jezdnią ul. Saskiej. Tor w kierunku Centrum natomiast poprowadzono w pasie zieleni położonym pomiędzy wschodnią jezdnią ul. Saskiej, a zabudową mieszkaniową. Takie trasowanie pozwoliło na zachowanie cennych drzew rosnących w dwóch szpalerach, szczególnie na odcinku

od ul. Irlandzkiej do ul. Zwycięzców. Istniejące zagospodarowanie pozwala na prowadzenie trasy tramwajowej na odcinkach prostych oraz łukami o promieniach od $R=150$ m do $R=1\ 000$ m.

Przed skrzyżowaniem ul. Saskiej z ul. Zwycięzców zlokalizowano przystanki w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Stacja Krwiodawstwa”) o wymiarach 66 m x 4,0 m. Dojście do przystanków - z istniejących chodników. W przekroju zachowano pasy rowerowe o szerokości 1,5 m.

Trakcję tramwajową planuje się rozwiesić z wykorzystaniem istniejących latarni ulicznych oraz słupów trakcyjnych.

Skrzyżowanie z Trasą Łazienkowską

Planowaną trasę tramwajową poprowadzono po wiadukcie tramwajowo-drogowym ponad Trasą Łazienkowską zbudowanym w miejscu istniejącego. Łączna szerokość obiektu - 22,0 m. Na wiadukcie zlokalizowano przystanki tramwajowo-autobusowe w obu kierunkach położone naprzeciw siebie („Saska”), pomiędzy którymi wydzielono dwupasową jezdnię ul. Saskiej o szerokości 2 x 3,0 m. Wymiary peronów: długość - 34 m, szerokość - 4,0 m. Dojście do przystanków umożliwiają schody i windy zlokalizowane po obu stronach obiektu.

Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska i przystanków.

Odcinek Trasa Łazienkowska - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Po przekroczeniu wiaduktem Trasy Łazienkowskiej trasa tramwajowa zmienia przekrój z dwóch oddzielnych torów po obu stronach jezdni na klasyczne dwukierunkowe torowisko zlokalizowane po północnej stronie ul. Saskiej i dalej ul. gen. T. Bora-Komorowskiego. Zmiana przekroju następuje na skrzyżowaniu z ul. Lizbońską łukiem o promieniu $R=100$ m. Na dalszym odcinku zastosowano odcinki proste oraz łuki o promieniach od $R=150$ m do $R=1\ 000$ m. Rozstaw torów wynosi 3,1 m. Słupy trakcyjne zlokalizowano na zewnątrz torowiska.

Na skrzyżowaniu ul. Saska/ul. Afrykańska/ul. gen. T. Bora-Komorowskiego zlokalizowano przystanki tramwajowe po obu stronach skrzyżowania („Afrykańska”). Wymiary peronów: długość - 66 m, szerokość - 5,0 m. Dojście do przystanków - z istniejących lub planowanych chodników.

Odcinek wzdłuż ul. gen. T. Bora-Komorowskiego

Za ww. skrzyżowaniem do pętli „Goclaw” przebieg trasy tramwajowej w Wariancie 4 pokrywa się z Wariantem 1 i 2, przedstawionym w opisie powyżej.

Przebieg planowanej trasy tramwajowej w Wariancie 4 przedstawiają rysunki będące załącznikami do niniejszego opracowania - **Załącznik nr 2C**.

4.3.1 NOWE OBIEKTY BUDOWLANE NA TRASIE TRAMWAJOWEJ

Na trasie tramwajowej zaplanowane zostały nowe obiekty budowlane: wiadukty drogowe i tramwajowe, kładki dla pieszych, tunele, budowle ziemne.

Charakterystykę obiektów w poszczególnych wariantach przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 1 Nowe obiekty budowlane planowane na trasie tramwajowej

Wariant	Wiadukty		Kładki dla pieszych		Tunele		Łączna liczba obiektów [szt.]	Budowle ziemne
	[szt.]	Uwagi	[szt.]	Uwagi	[szt.]	Uwagi		Uwagi
Wariant 1A	3	Most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona Most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym Wiadukt tramwajowy nad Trasą Łazienkowską	3	3 kładki dla pieszych nad Kanałem Wystawowym	0	-	6	Typowe rozwiązania - nasypy przy wiaduktach
Wariant 1B	2	Most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona Most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym	3	Jak w Wariacie 1A	1	Tunel pod Trasą Łazienkowską w formie wykopu w ścianach oporowych	6	Typowe rozwiązania - nasypy i wykopy przy wiaduktach i tunelach
Wariant 1C	3	Most drogowo-tramwajowy nad Kanałem Wystawowym w ciągu al. J. Waszyngtona Most tramwajowy nad Kanałem Wystawowym Wiadukt tramwajowy nad obniżoną Trasą Łazienkowską	3	Jak w Wariacie 1A	0	-	6	Typowe rozwiązania - nasypy przy wiaduktach
Wariant 2A	3	Jak w Wariacie 1A	3	Jak w Wariacie 1A	0	-	6	Jak w Wariacie 1A
Wariant 2B	2	Jak w Wariacie 1B	3	Jak w Wariacie 1A	1	Jak w Wariacie 1B	6	Jak w Wariacie 1B
Wariant 2C	3	Jak w Wariacie 1C	3	Jak w Wariacie 1A	0	-	6	Jak w Wariacie 1C
Wariant 4	1	Wiadukt drogowo-tramwajowy w ul. Saskiej nad trasą Łazienkowską	0	-	0	-	1	-

Źródło: Źródło: Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw" AECOM, Warszawa (5 września 2016 r.); AECOM

W ramach realizacji wariantu 1 i 2 (wraz z podwariantami) planuje się budowę 6 obiektów, w tym 3 kładek pieszych nad Kanałem Wystawowym. Obiekty *stricto* związane z trasą tramwajową występują w liczbie 3 szt., z czego w wariantach 1B i 2B występuje tunel w formie wykopu w ścianach oporowych.

W tabeli poniżej przedstawiono zakres prac budowlanych przewidzianych do przeprowadzenia w poszczególnych wariantach:

Tabela 2 Zakres prac budowlanych w poszczególnych wariantach

Lp.	Wyszczególnienie	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
1.1	Torowisko bezpodsypkowe z zabudową asfaltową [km]	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	3,50
1.2	Torowisko bezpodsypkowe z zabudową trawiastą [km]	6,80	6,80	6,80	6,40	6,40	6,40	5,30
2.1	Sieć trakcyjna dwutorowa [km]	3,70	3,70	3,70	3,50	3,50	3,50	3,10
2.2	Sieć trakcyjna jednotorowa [km]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	2,60
2.3	Podstacje trakcyjne [szt.]	2	2	2	2	2	2	2
3.1	Kładki dla pieszych [m ²]	580	580	580	580	580	580	-
3.2	Wiadukt i most tramwajowy [m ²]	3 060	680	680	2 810	680	680	3 720
3.3	Most drogowo-tramwajowy [m ²]	140	140	140	140	140	140	-
3.4	Tunel tramwajowy [m ²]	-	1 200	-	-	1 200	-	-
3.5	Tunel samochodowy [m ²]	-	-	900	-	-	900	-
3.6	Mury oporowe z płytą denną [m ²]	2 800	5 450	9 480	2 800	6 710	8 910	110
4.1	Przystanki [m ²]	4 860	4 860	4 860	5 670	5 670	5 670	5 010
4.2	Tablice - element SIP - przystanki [szt.]	18	18	18	18	18	18	17
5.1	Czasowa organizacja ruchu [kpl.]	1	1	1	1	1	1	1

Lp.	Wyszczególnienie	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
5.2	Stała organizacja ruchu [kpl.]	1	1	1	1	1	1	1
5.3	Sygnalizacja świetlna [szt.]	6	6	6	5	5	5	11
6	Kolizje z infrastrukturą [mln PLN]	27,35	28,18	29,02	30,96	31,95	32,94	51,23
7.1	Przepompownia kanalizacyjna [szt.]	-	1	1	-	1	1	-
7.2	Budynek ekspedycji na pętli [szt.]	1	1	1	1	1	1	1
8.1	Jezdnie lokalne [m ²]	5 050	5 050	6 050	4 980	4 980	4 980	5 840
8.2	Jezdnie główne [m ²]	21 420	21 420	28 700	18 370	18 370	25 800	33 990
9.1	Ścieżki rowerowe [m ²]	14 750	14 750	14 750	11 820	11 820	11 820	9 610
9.2	Chodniki oraz perony autobusowe [m ²]	20 790	20 790	20 790	18 480	18 480	18 480	26 330
10.1	Roboty ziemne - wykopy [m ³]	-	41 200	28 350	-	41 200	28 350	-
10.2	Roboty ziemne - nasypy [m ³]	21 700	-	-	21 700	-	-	1 040
11.1	Rozbiórka jezdni [m ²]	24 100	25 300	31 150	24 100	25 200	31 450	29 800
11.2	Rozbiórka chodników [m ²]	2 000	2 000	2 000	2 500	2 500	2 500	2 300

Źródło: Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw" AECOM, Warszawa (5 września 2016 r.); AECOM

4.3.2 KOLIZJE PLANOWANEJ TRASY TRAMWAJOWEJ Z ISTNIEJĄCYMI OBIEKTAMI BUDOWLANYMI

Do kolizji z istniejącymi obiektami budowlanymi zaliczono: ulice (skrzyżowania), chodniki, ścieżki rowerowe, wiadukty drogowe, kolejowe, mosty, oraz budynki. Opis tych kolizji zawiera zamieszczona poniżej tabela. W koncepcji AECOMU nie zidentyfikowano „kolizji z infrastrukturą”, obejmujących kolizje planowanej trasy tramwajowej z istniejącą infrastrukturą podziemną: siecią ciepłowniczą, gazową, wodociągową, telekomunikacyjną, kanalizacją i odwodnieniem ulic. Dla tej kategorii kolizji wykonano jedynie ocenę kosztową na podstawie typowych wskaźników.

Do oceny kolizyjności zastosowano następującą skalę:

- **brak kolizyjności** - brak konieczności ingerencji w istniejące obiekty na skutek budowy trasy tramwajowej;
- **niski** - standardowe kolizje przy budowie trasy tramwajowej;
- **średni** - kolizje bardziej skomplikowane niż powyżej, o szerszym zakresie, aczkolwiek możliwe do usunięcia w typowy sposób;
- **wysoki** - kolizje najbardziej skomplikowane, wymagające nietypowych i obszernych zakresowo rozwiązań; możliwe do usunięcia przy znaczącym nakładzie pracy i środków.

Tabela 3 Kolizje planowanej trasy tramwajowej z istniejącymi obiektami budowlanymi

Wariant	Rodzaj obiektu kolizyjnego	Opis	Stopień kolizyjności
Wariant 1A	Trasa Łazienkowska	Przekroczenie Trasy Łazienkowskiej wiaduktem tramwajowym nie wymaga zmian w przebiegu ulicy.	Brak
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Projektowana trasa tramwajowa przebiega poza jezdniami ulicy w pasie drogowym (po północnej stronie lub pomiędzy jezdniami na odcinku dwujezdniowym). Występuje konieczność przebudowy skrzyżowań, chodników, ścieżek rowerowych. Są to standardowe kolizje przy budowie trasy tramwajowej w terenie zagospodarowanym.	Niski (standardowy)
Wariant 1B	Trasa Łazienkowska	Przekroczenie Trasy Łazienkowskiej tunelem nie wymaga zmian w przebiegu ulicy.	Średni
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Jak w przypadku Wariantu 1A.	Niski (standardowy)
Wariant 1C	Trasa Łazienkowska	W tym wariantcie założono obniżenie Trasy Łazienkowskiej co oznacza zmianę jej przebiegu w profilu.	Średni
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Jak w przypadku Wariantu 1A.	Niski (standardowy)
Wariant 2A	Trasa Łazienkowska	Jak w przypadku Wariantu 1A.	Brak
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Jak w przypadku Wariantu 1A.	Niski (standardowy)
Wariant 2B	Trasa Łazienkowska	Jak w przypadku Wariantu 1B.	Średni
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Jak w przypadku Wariantu 1B.	Niski (standardowy)
Wariant 2C	Trasa Łazienkowska	Jak w przypadku Wariantu 1C.	Średni
	ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Jak w przypadku Wariantu 1C.	Niski (standardowy)

Wariant	Rodzaj obiektu kolizyjnego	Opis	Stopień kolizyjności
Wariant 4	ul. Saska	Torowisko w kierunku południowym przebiega wspólnie z jezdnią, w kierunku północnym - w pasie zieleni poza jezdnią. Występuje konieczność przebudowy skrzyżowań, chodników, ścieżek rowerowych. Są to standardowe kolizje przy budowie trasy tramwajowej w terenie zagospodarowanym.	Niski (standardowy)
	Trasa Łazienkowska	Konieczna jest budowa od nowa istniejącego wiaduktu drogowego nad Trasą Łazienkowską jako drogowo-tramwajowego (uwzględniono to w kryterium „Liczba obiektów budowlanych na trasie tramwajowej”). Nie przewiduje się zmian w geometrii Trasy Łazienkowskiej.	Niski (standardowy)
	ul. Egipska/ ul. gen. T. Bora-Komorowskiego	Projektowana trasa tramwajowa przebiega poza jezdniami ulicy w pasie drogowym (po północnej stronie lub pomiędzy jezdniami na odcinku dwujezdniowym). Występuje konieczność przebudowy skrzyżowań, chodników, ścieżek rowerowych. Są to standardowe kolizje przy budowie trasy tramwajowej w terenie zagospodarowanym.	Niski (standardowy)

Źródło: Analizy wielokryterialne przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw" AECOM, Warszawa (5 września 2016 r.); AECOM

Dla wariantów 1A, 2A, i 4 zidentyfikowano brak lub typowe kolizje występujące podczas budowy trasy tramwajowej w terenie zagospodarowanym (przebudowa skrzyżowań, chodników, ścieżek rowerowych). Te rozwiązania uznano za najbardziej korzystne pod tym względem.

Warianty 1B, 1C i 2B, 2C, które zakładają konieczność wykonania tunelu lub obniżenia Trasy Łazienkowskiej pod planowanym wiaduktem tramwajowym oceniono jako mniej korzystne.

4.3.3 KOLIZJE TRASY TRAMWAJOWEJ Z RUCHEM SAMOCHODOWYM, ROWEROWYM I PIESZYM

Rozpatrywano kolizje trasy tramwajowej z ruchem samochodowym, rowerowym i pieszym na skrzyżowaniach i zjazdach (do posesji, obiektów handlowych, usługowych i innych, na osiedla) a także w innych punktach, np. przejazd tramwaju poza skrzyżowaniami. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki analizy.

Pod uwagę brano liczbę punktów kolizyjnych, a także ich istotność. Za najbardziej istotne uznano przejazdy tramwajowe przez jezdnie poza skrzyżowaniami oraz wspólne torowisko tramwajowe z jezdnią. Kolizje tramwaju z samochodami, pieszymi i rowerami na skrzyżowaniach i zjazdach są typowymi rozwiązaniami, w związku z tym ich istotność określono jako standardową.

Ponieważ skrzyżowanie trasy tramwajowej z Trasą Łazienkowską niezależnie od wariantu i podwariantu zaprojektowano jako bezkolizyjne, nie różnicowano ocen dla wariantów 1A, 1B, 1C oraz 2A, 2B, 2C.

Tabela 4 Kolizje planowanej trasy tramwajowej z ruchem samochodowym, rowerowym i pieszym

Wariant	Skrzyżowania	Zjazdy	Przejazdy tramwajowe poza skrzyżowaniami	Inne	Uwagi	Stopień kolizyjności wariantu
Wariant 1	6 szt.	1 szt.	2 szt.: – Połączenie trasy tramwajowej z ul. gen. T. Bora-Komorowskiego. Kolizja z ruchem pieszym i rowerowym. – Przejazd tramwajowy przez północną jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego w pas dzielący przy skrzyżowaniu z ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila”.	-	Przejazd tramwajowy przez półn. jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego pod dużym skosem w stosunku do osi jezdni. Przejazd przestanie istnieć po wybudowaniu drugiej jezdni ulicy, natomiast pojawi się dodatkowe skrzyżowanie z ul. Abrahama.	Średni
Wariant 2	5 szt.	1 szt.	2 szt.: – Przejazd tramwajowy przez północną jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego w pas dzielący przy skrzyżowaniu z ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila”. – Przejazd tramwajowy przez ul. S. Skalskiego.	-	Przejazd tramwajowy przez półn. jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego pod dużym skosem w stosunku do osi jezdni. Przejazd przestanie istnieć po wybudowaniu drugiej jezdni ulicy, natomiast pojawi się dodatkowe skrzyżowanie z ul. Abrahama.. Przejazd tramwajowy przez ul. S. Skalskiego - prostopadły.	Średni
Wariant 4	13 szt.	29 szt.	3 szt.: – Przejazd tramwajowy przez jezdnie łączące ul. Saską z Trasą Łazienkowską w pobliżu ul. Brazylijskiej przed wiaduktem nad trasą. – Przejazd tramwajowy poza jezdnie ul. Saskiej za skrzyżowaniem z ul. Lizbońską. – Przejazd tramwajowy przez północną jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego w pas dzielący przy skrzyżowaniu z ul. gen. A. E. Fieldorfa „Nila”.	Wspólne torowisko w kierunku półd. z ul. Saską na odcinku al. J. Waszyngtona - ul. Brazylijska.	Przejazd tramwajowy przez jezdnie łączące ul. Saską z Trasą Łazienkowską pod dużym skosem w stosunku do osi jezdni. Przejazd tramwajowy poza jezdnie ul. Saskiej za skrzyżowaniem z ul. Lizbońską pod dużym skosem w stosunku do osi jezdni. Przejazd tramwajowy przez półn. jezdnię ul. gen. T. Bora-Komorowskiego pod dużym skosem w stosunku do osi jezdni. Przejazd przestanie istnieć po wybudowaniu drugiej jezdni ulicy, natomiast pojawi się dodatkowe skrzyżowanie z ul. Abrahama. Wspólne torowisko w ul. Saskiej - kolizja z ruchem samochodowym i rowerowym (pas rowerowy w jezdni).	Wysoki

Pod względem kolizji trasy tramwajowej z ruchem samochodowym, rowerowym i pieszym wszystkie warianty oceniono jako co najmniej średnio kolizyjne. Wpływ na to miały przejazdy tramwajowe przez jezdnie ulic zlokalizowane poza skrzyżowaniami, czyli poza miejscami, w których uczestnicy ruchu są przyzwyczajeni do zachowania szczególnej ostrożności. Przejazdy te z reguły są pod dużym skosem co wpływa negatywnie na warunki widoczności, a tym samym na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

W przypadku Wariantu 4 dochodzi dodatkowo kolizja w postaci wspólnego torowiska z jezdnią drogową.

Jeśli chodzi o liczbę skrzyżowań i wjazdów, które są postrzegane jako typowe punkty przecinania się różnych środków transportu, to Wariant 4 charakteryzuje się ich największą liczbą.

Biorąc powyższe pod uwagę za najkorzystniejsze rozwiązanie pod względem kolizji ruchu tramwajowego z samochodowym, rowerowym i pieszym uznano Warianty 1 i 2. Najmniej korzystnie oceniono Wariant 4.

4.3.4 PROJEKTOWANY UKŁAD LINII AUTOBUSOWYCH I TRAMWAJOWYCH ORAZ NATĘŻENIE RUCHU PASAŻERSKIEGO

Planowany układ linii autobusowych i tramwajowych

W odniesieniu do poszczególnych wariantów przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław, na potrzeby prognoz ruchu przyjęto następujące założenia:

Wariant 1

W wariantcie 1 założono obsługę nowej trasy tramwajowej przez 2 linie:

- linia 24 „Nowe Bemowo” - „Goćław” o przebiegu: Powstańców Śląskich - Radiowa - Dywizjonu 303 - Obozowa - Młynarska - Al. Solidarności - Okopowa - Towarowa - Al. Jerozolimskie - Most Poniatowskiego - Al. Poniatowskiego - Al. Waszyngtona - Kanał Wystawowy - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu;
- linia 21 „Żerań FSO” - „Goćław” o przebiegu: Jagiellońska - Ratuszowa - Targowa - Al. Zieleniecka - Al. Waszyngtona - Kanał Wystawowy - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu.

Dodatkowo wprowadzono następujące zmiany w kursowaniu linii tramwajowych i autobusowych:

- linia 25 „Banacha” - „Wiatraczna” o przebiegu: Banacha - Grójecka - Pl. Narutowicza - Grójecka - Al. Jerozolimskie - Most Poniatowskiego - Al. Poniatowskiego - Al. Waszyngtona - Rondo Wiatraczna i częstotliwości co 6 min. w godzinie szczytu;
- linia 9 „Okęcie” - „Goćławek” o przebiegu: Al. Krakowska - Grójecka - Pl. Narutowicza - Grójecka - Al. Jerozolimskie - Most Poniatowskiego - Al. Poniatowskiego - Al. Waszyngtona - Rondo Wiatraczna - Grochowska i częstotliwości co 4 min. w godzinie szczytu;
- linia 507 - zmniejszenie częstotliwości - co 12 minut w godzinie szczytu;
- linia 509 - skrócona do relacji „Nowodwory” - „Dw. Wschodni (Kijowska)”; wycofanie z odcinka pokrywającego się z przebiegiem planowanej linii tramwajowej 21.

Wariant 2

W wariantcie 2 przyjęto analogiczne zmiany w liniach autobusowych i tramwajowych jak w Wariantcie 1 z zastrzeżeniem innego, adekwatnego do trasy tramwajowej na Goćław w Wariantcie 2, przebiegu

linii tramwajowej 24 i 21 na odcinku pomiędzy al. J. Waszyngtona i ul. gen. T. Bora-Komorowskiego (rezerwa pod al. Tysiąclecia):

- linia 24 „Nowe Bemowo” - „Goćław” o przebiegu: Powstańców Śląskich - Radiowa - Dywizjonu 303 - Obozowa - Młynarska - Al. Solidarności - Okopowa - Towarowa - Al. Jerozolimskie - Most Poniatowskiego - Al. Poniatowskiego - Al. Waszyngtona - Kanał Wystawowy - rezerwa pod al. Tysiąclecia - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu;
- linia 21 „Żerań FSO” - „Goćław” o przebiegu: Jagiellońska - Ratuszowa - Targowa - Al. Zieleniecka - Al. Waszyngtona - rezerwa pod al. Tysiąclecia - Kanał Wystawowy - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu;
- linia 25 i 9 - analogicznie jak w Wariancie 1;
- linia 507 i 509 - analogicznie jak w Wariancie 1.

Wariant 4

W wariancie 4 przyjęto analogiczne zmiany w liniach tramwajowych jak w Wariantach 1 i 2 z zastrzeżeniem adekwatnego do trasy tramwajowej na Goćław w Wariancie 4, przebiegu linii tramwajowej 24 i 21 na odcinku pomiędzy al. J. Waszyngtona i ul. gen. T. Bora-Komorowskiego (ul. Saska i ul. Egipska):

- linia 24 „Nowe Bemowo” - „Goćław” o przebiegu: Powstańców Śląskich - Radiowa - Dywizjonu 303 - Obozowa - Młynarska - Al. Solidarności - Okopowa - Towarowa - Al. Jerozolimskie - Most Poniatowskiego - Al. Poniatowskiego - Al. Waszyngtona - Saska - Egipska - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu;
- linia 21 „Żerań FSO” - „Goćław” o przebiegu: Jagiellońska - Ratuszowa - Targowa - Al. Zieleniecka - Al. Waszyngtona - Saska - Egipska - Bora-Komorowskiego i częstotliwości co 4 min w godzinie szczytu;
- linia 25 i 9 - analogicznie jak w Wariantach 1-2;
- linia 507 - zawieszona w związku z pokrywaniem się na znacznym odcinku z planowanym przebiegiem linii 24;
- linia 509 - analogicznie jak w Wariantach 1-2.

Natężenie ruchu pasażerskiego

Największą liczbę pasażerów na projektowanej trasie tramwajowej w 2020 r. prognozuje się dla Wariantu 1 i 2:

- Wariant 1 - 4,4 tys. pasażerów/h.;
- Wariant 2 - 4,3 tys. pasażerów/h.;
- Wariant 4 - 4,1 tys. pasażerów/h.;

Dla 2025 r. wartości (maksymalne) prezentują się następująco:

- Wariant 1 - 4,7 tys. pasażerów/h.;
- Wariant 2 - 4,7 tys. pasażerów/h.;
- Wariant 4 - 4,6 tys. pasażerów/h.

Z prognozowanymi potokami pasażerskimi wiąże się bezpośrednio wykorzystanie podaży miejsc w taborze tramwajowym kursującym po projektowanej trasie. Ponieważ model ruchu przygotowano

dla godziny szczytu porannego, prezentowane wartości dotyczą kierunku do al. J. Waszyngtona, czyli dominującego w tym okresie.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- częstotliwość kursowania tramwajów obsługujących trasę do osiedla Goćław: co 2 minuty, co daje 30 pociągów w godzinie szczytu porannego (2 linie tramwajowe kursujące co 4 minuty);
- pojemność tramwaju przyjęto na poziomie 220 miejsc dla linii 24 i 200 miejsc dla linii 21.

Biorąc powyższe założenia pod uwagę, podaż miejsc w godzinie szczytu porannego wyznaczono na poziomie 6 300/h, co z rezerwą zaspokaja obliczoną maksymalną liczbę pasażerów.

Zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w postanowieniu Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 12 maja 2016 r. - analizę oddziaływania na środowisko przeprowadzono dla wszystkich rozpatrywanych w Raporcie wariantów z jednakową szczegółowością w zakresie zarówno rozwiązań technicznych, jak i oddziaływania na środowisko.

5 CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORAZ SPOŁECZNO-KULTUROWEGO W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

5.1 TOPOGRAFIA I KRAJOBRAZ

Planowana inwestycja znajduje się prawie w całości na obszarze tarasu zalewowego wyższego (t1) doliny Wisły. Jego powierzchnia jest wyrównana i znajduje się na wysokości ok. 82,5 m n.p.m. i wznosi się ok. 5 m nad poziom „0” Wisły. Jedynie obszar projektowanej zajezdni tramwajowej Goćław znajduje się na obszarze równin torfowych reprezentowanych przez torfowiska występujące w starorzeczach Wisły u podnóża tarasu nadzalewowego wyższego tej rzeki. Naturalna rzeźba terenu została zmieniona i przekształcona w wyniku urbanizacji miasta. Obecnie jest ona mało urozmaicona, a deniwelacje nie przekraczają kilku metrów.

Tereny wzdłuż planowanej inwestycji to przede wszystkim tereny mieszkaniowo- usługowe i usługowe, a także tereny komunikacyjne, zieleń osiedlowa i tereny zieleni urządzonej, a także tereny rekreacyjno-sportowe. Głównymi elementami charakteryzującymi teren jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i wielopiętrowa, obiekty handlowo-usługowe, obiekty sportowe, sieć drogową, chodniki, ścieżki rowerowe, parkingi osiedlowe, zadrzewienia wzdłuż dróg, tereny rodzinnych ogródków działkowych.

Zgodnie z klasyfikacją stopnia antropogenicznego przekształcenia i sposobu użytkowania terenu [Chmielewski 2012], krajobraz analizowanego obszaru został sklasyfikowany jako krajobraz kulturowy dysharmonijny. Formy pokrycia terenu charakteryzują się ostrymi i nieregularnymi przejściami między poszczególnymi elementami zagospodarowania terenu, niespójnością planistyczną, niespójnością i izolacją architektoniczną oraz zróżnicowaną kolorystyką elewacji. Należy nadmienić, iż teren w sąsiedztwie planowanej inwestycji charakteryzuje się również znacznym udziałem terenów biologicznie czynnych, do których należy zaliczyć ogródki działkowe, zieleń parkową, zieleń urządzonej wzdłuż ciągów komunikacyjnych, zieleń urządzonej osiedlową, które w istotny sposób podwyższają walory estetyczne i krajobrazowe analizowanego obszaru, maskując do pewnego stopnia niespójność architektoniczną terenu.

Zgodnie z typologią krajobrazów zaproponowaną dla potrzeb audytu krajobrazowego¹ na analizowanym obszarze wyróżniono dwie główne grupy krajobrazowe w pełni uzależnione od człowieka lub przez niego skonstruowane:

- Obszary zabudowy mieszkaniowej (podtyp 10c²),
- Duże tereny sportowo-rekreacyjne (podtyp 10e -do których zalicza się również ogrody działkowe).

Inwestycja w wariantcie 1 i w preferowanym wariantcie 2 na odcinku od Alei Waszyngtona do Alei Stanów Zjednoczonych przebiegać będzie w zachodniej części ogródków działkowych, biegnąc wzdłuż Kanału Wystawowego. W odległości ok. 55 m znajduje się zabudowa wielorodzinna wzdłuż ul. Międzynarodowej. Od Alei Stanów Zjednoczonych w kierunku ul. Gen T. Bora-Komorowskiego trasa tramwajowa będzie przebiegać wzdłuż zachodniej granicy osiedla „Saska”, a następnie łagodnym łukiem będzie wchodzić w ul. Gen T. Bora-Komorowskiego. Zakończeniem planowanej inwestycji będzie pętla u zbiegu ulic Gen T. Bora-Komorowskiego i ul. Jugosłowiańskiej. W wariantcie 4, trasa od Alei Waszyngtona do ul. Gen T. Bora-Komorowskiego będzie biegła w ciągu ul. Saskiej i Egipskiej.

Jak wynika z powyższego opisu, **obszar planowanej inwestycji położony jest w strefie zurbanizowanej i podlega ciągłym procesom antropopresji.**

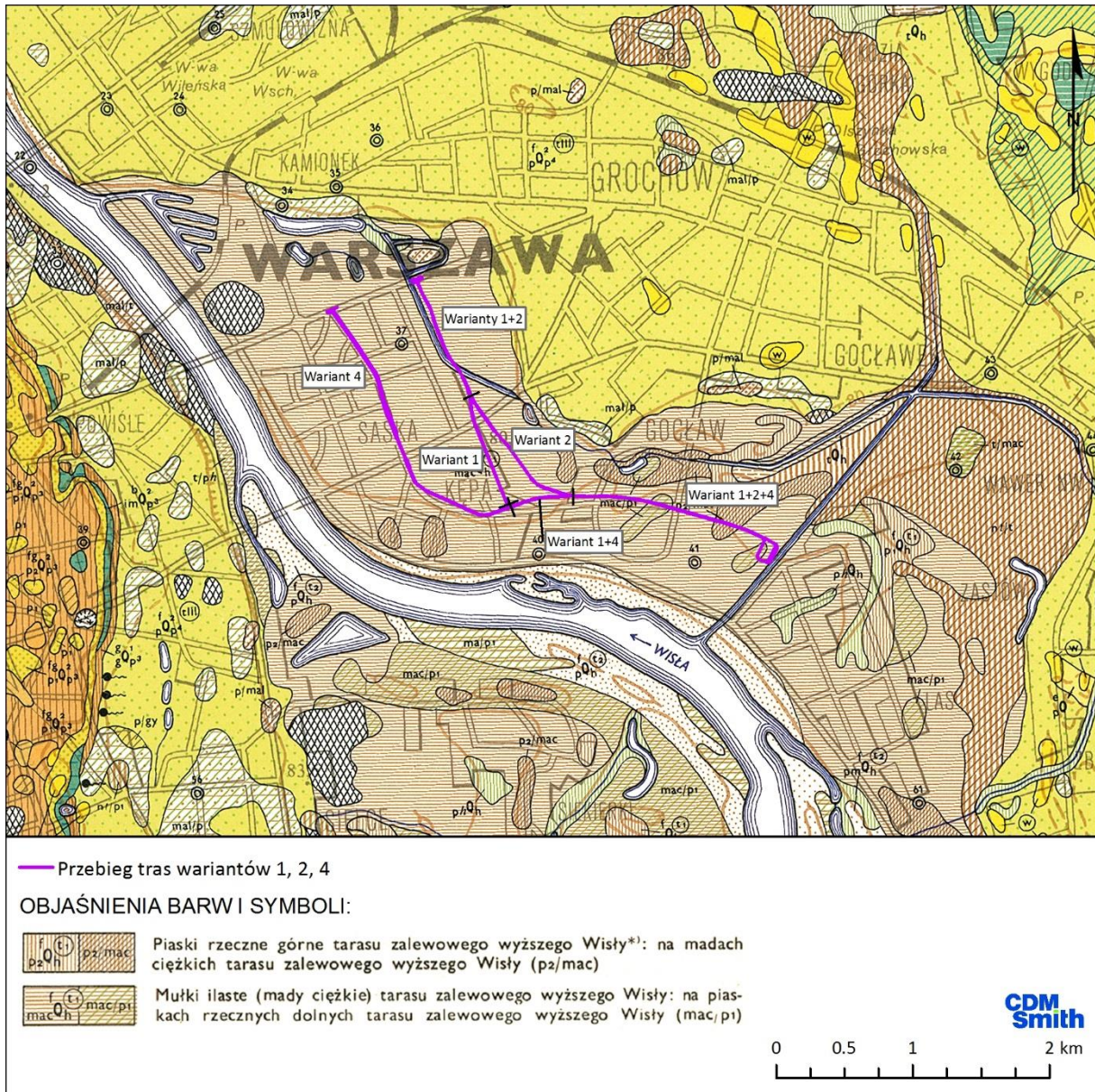
5.2 WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu przedmiotowego obszaru znajdują się głównie utwory akumulacji rzecznej o miąższości do kilku metrów, wykształcone głównie jako mułki ilaste (mady ciężkie) tarasu zalewowego wyższego Wisły, niekiedy zalegające na piaskach rzecznych. W rejonie pętli Goćław mogą to być również piaski rzeczne górne tarasu zalewowego wyższego Wisły leżące na ww. madach. Poniżej prawdopodobnie zalegają piaski rzeczne dolne tarasu zalewowego wyższego rzek Wisły i Długiej, a jeszcze niżej prawdopodobnie utwory plejstocenyjskie w postaci piasków i żwirów rzecznych z okresu zlodowacenia północnopolskiego oraz piasków wodnolodowcowych z interglacjatu eemskiego. Niżej prawdopodobnie występują utwory pliocenyjskie w postaci ilów, mułków i piasków oraz utwory starsze.

Jednocześnie należy pamiętać, że przedmiotowy teren znajduje się na obszarze silnie zurbanizowanym, dlatego też należy spodziewać się występowania od powierzchni terenu nasypów antropogenicznych o miąższości co najmniej kilkudziesięciu centymetrów i mogącej sięgać do kilku metrów poniżej poziomu terenu.

¹ Audyt krajobrazowy identyfikuje krajobrazy występujące na całym obszarze województwa, określa ich cechy charakterystyczne oraz dokonuje oceny ich wartości. Pojęcie audytu zostało wprowadzone po 11 września 2015 r., kiedy weszła w życie ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, zwana potocznie: „ustawą krajobrazową”.

² Typologia krajobrazów na potrzeby audytu krajobrazowego.

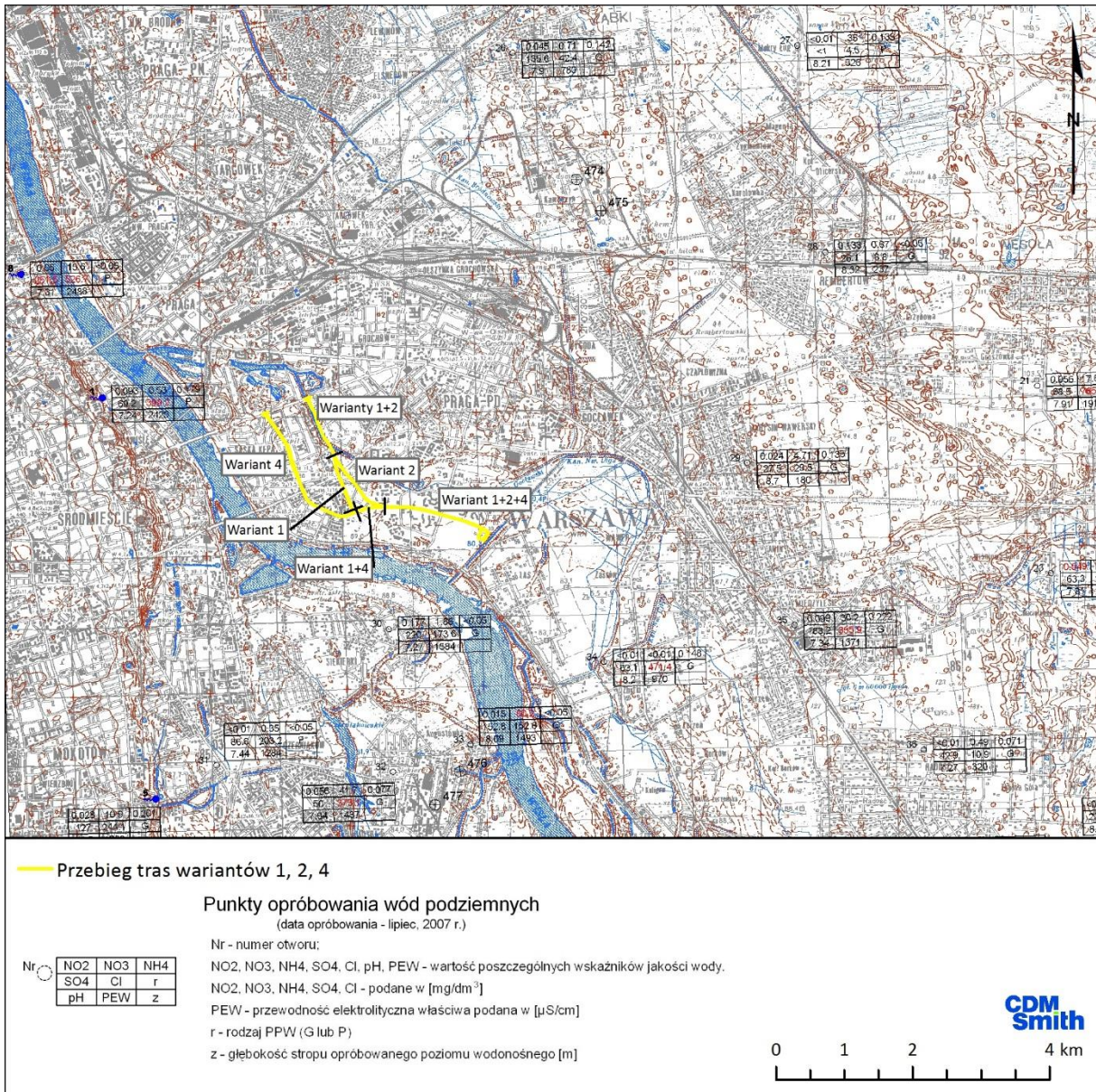


Rysunek 4 Projektowana inwestycja na tle Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Dotychczasowe zagospodarowanie terenu i funkcjonujące jezdnie - ze szczelną nawierzchnią i systemem kanalizacji deszczowej oraz prowadzenie części tras w wariantach 1 i 2 przez tereny ogródków działkowych, pozwalają na stwierdzenie, że środowisko gruntowo-wodne w rejonie projektowanego przedsięwzięcia nie jest zanieczyszczone.

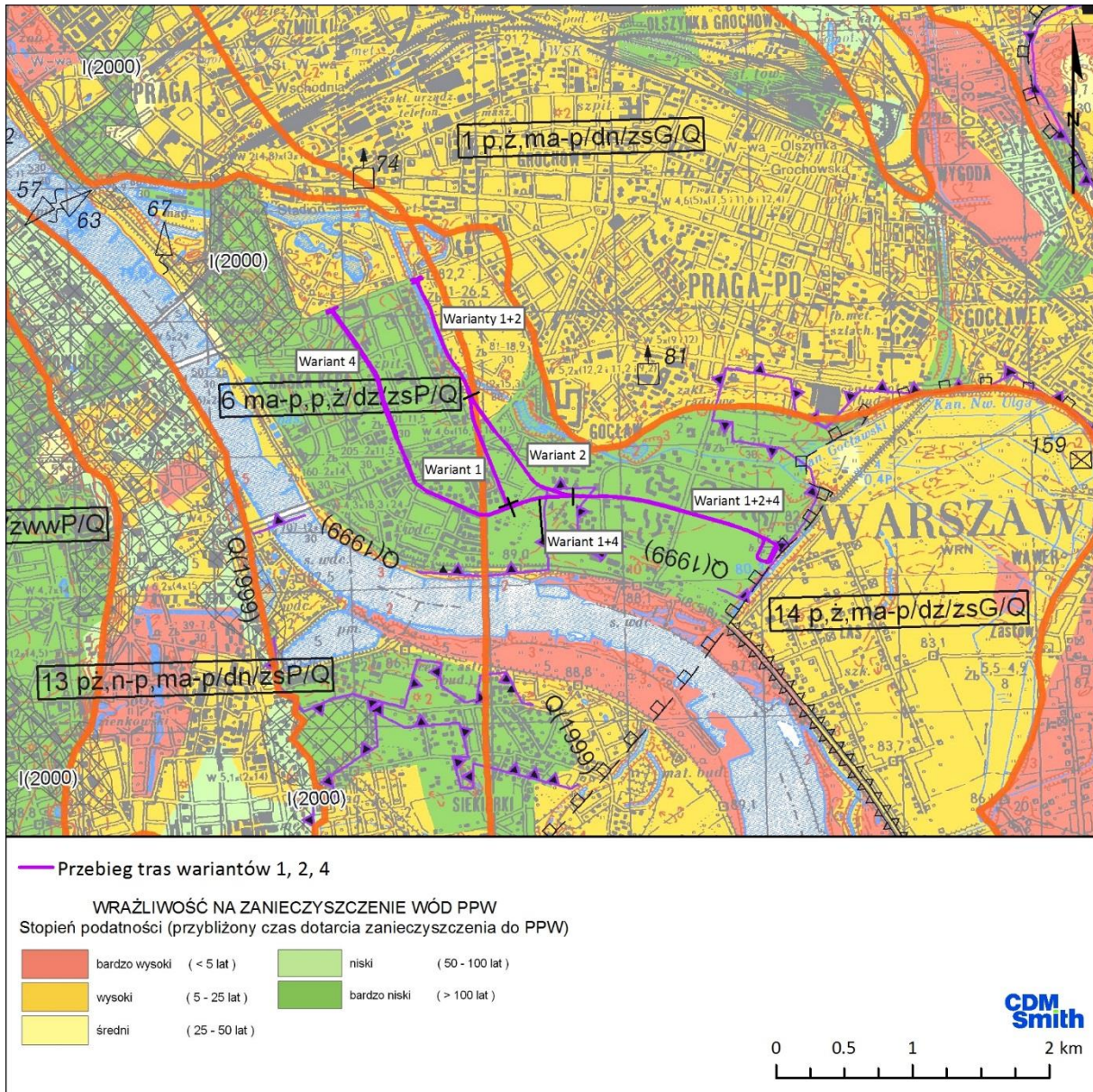
Potwierdza to również mapa jakości wód pierwszego poziomu wodonośnego (PPW), gdzie w najbliższych punktach monitoringowych po prawej stronie Wisły nie wykryto przekroczeń dla większości oznaczanych wskaźników. W promieniu do 5 km od planowanej inwestycji jedynym wskaźnikiem o stężeniu przekraczającym wartości dopuszczalne dla wód o stanie dobrym są stężenia chlorków w dwóch otworach - w Wawrze (ok. 2,5 km na NE od pętli Gośćków) oraz w Aninie (ok. 4,7 km na NE od pętli Gośćków). Nie analizowano punktów badawczych po lewej stronie Wisły, gdyż rzeka ta stanowi bazę drenażu dla wód PPW. Brak zatem możliwości wpływu wód tego poziomu z lewobrzeżnej strony Warszawy na stan wód po prawej stronie rzeki.



Rysunek 5 Projektowana inwestycja na tle Mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 - Pierwszy Poziom Wodonośny - jakość wód

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Północna część inwestycji w wariantach 1 i 2 przebiega na obszarze o wysokiej wrażliwości pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie, gdzie przybliżony czas dotarcia zanieczyszczeń z powierzchni terenu do PPW wynosi 5-25 lat. Pozostała część wariantów 1 i 2 oraz cały wariant 4 znajdują się na obszarze, gdzie stopień podatności na zanieczyszczenie PPW z poziomu terenu jest bardzo niski i przekracza 100 lat.

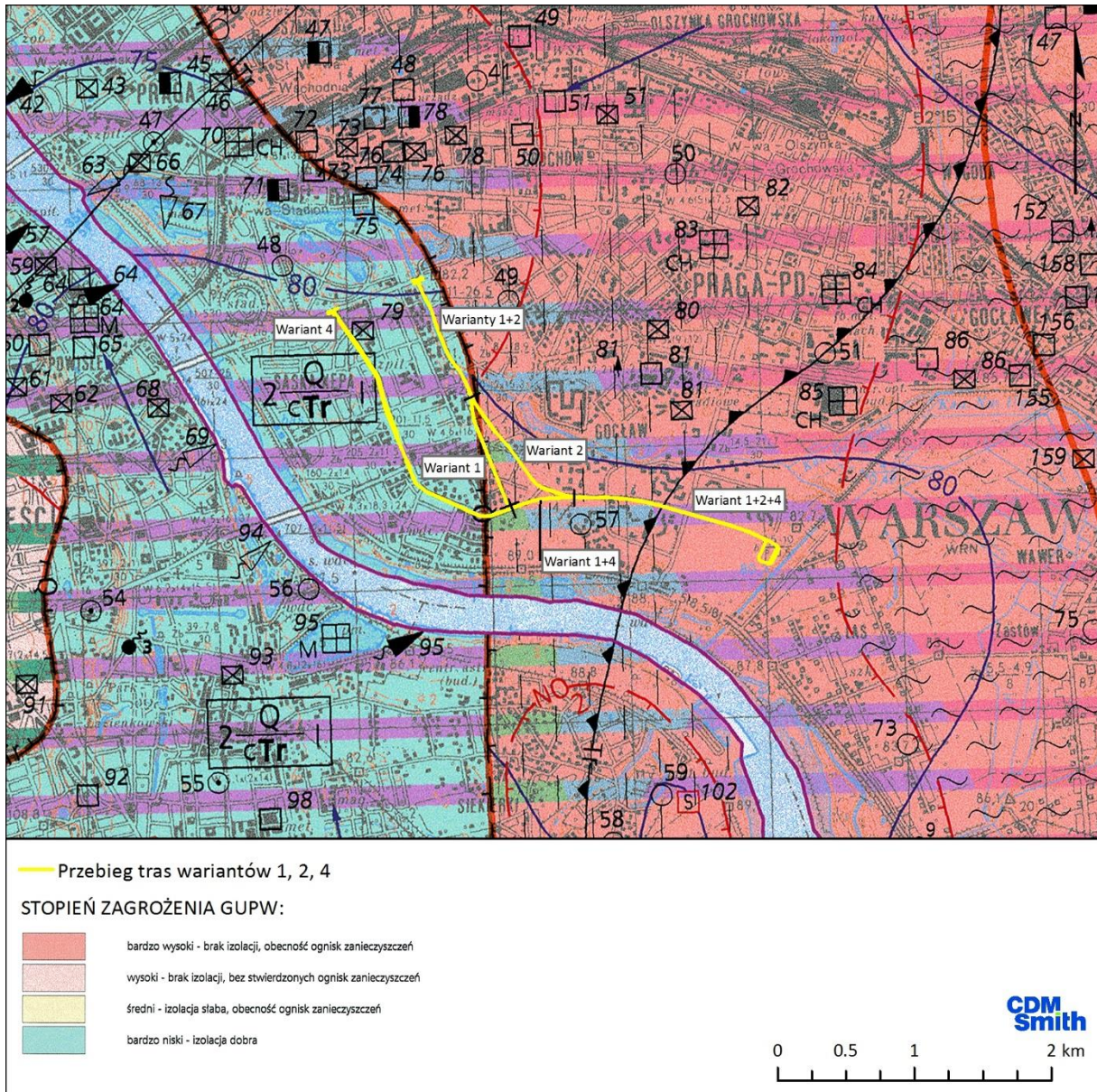


Rysunek 6 Projektowana inwestycja na tle Mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 - Pierwszy Poziom Wodonośny - wrażliwość na zanieczyszczenie

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Przedmiotowy teren znajduje się na obszarze dwóch jednostek hydrogeologicznych Głównego Użytkowego Poziomu Wodonośnego (GUPW):

- Część zachodnia znajduje się na obszarze 2Q/cTr I, gdzie głównym poziomem wodonośnym jest poziom oligoceniński. Poziom ten zalega na głębokości ponad 150 m, a średnia miąższość wynosi ok. 37 m;
- Część wschodnia inwestycji znajduje się na obszarze 1aQ/Tr III. Występuje tu jeden lub dwa poziomy w bezpośredniej więzi hydraulicznej. Swobodne zwierciadło występuje na głębokości do 5 m, miejscami nieco głębiej. Średnia miąższość warstwy wynosi ok. 20 m, co odpowiada miąższości doliny Wisły.



Rysunek 7 Projektowana inwestycja na tle Mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

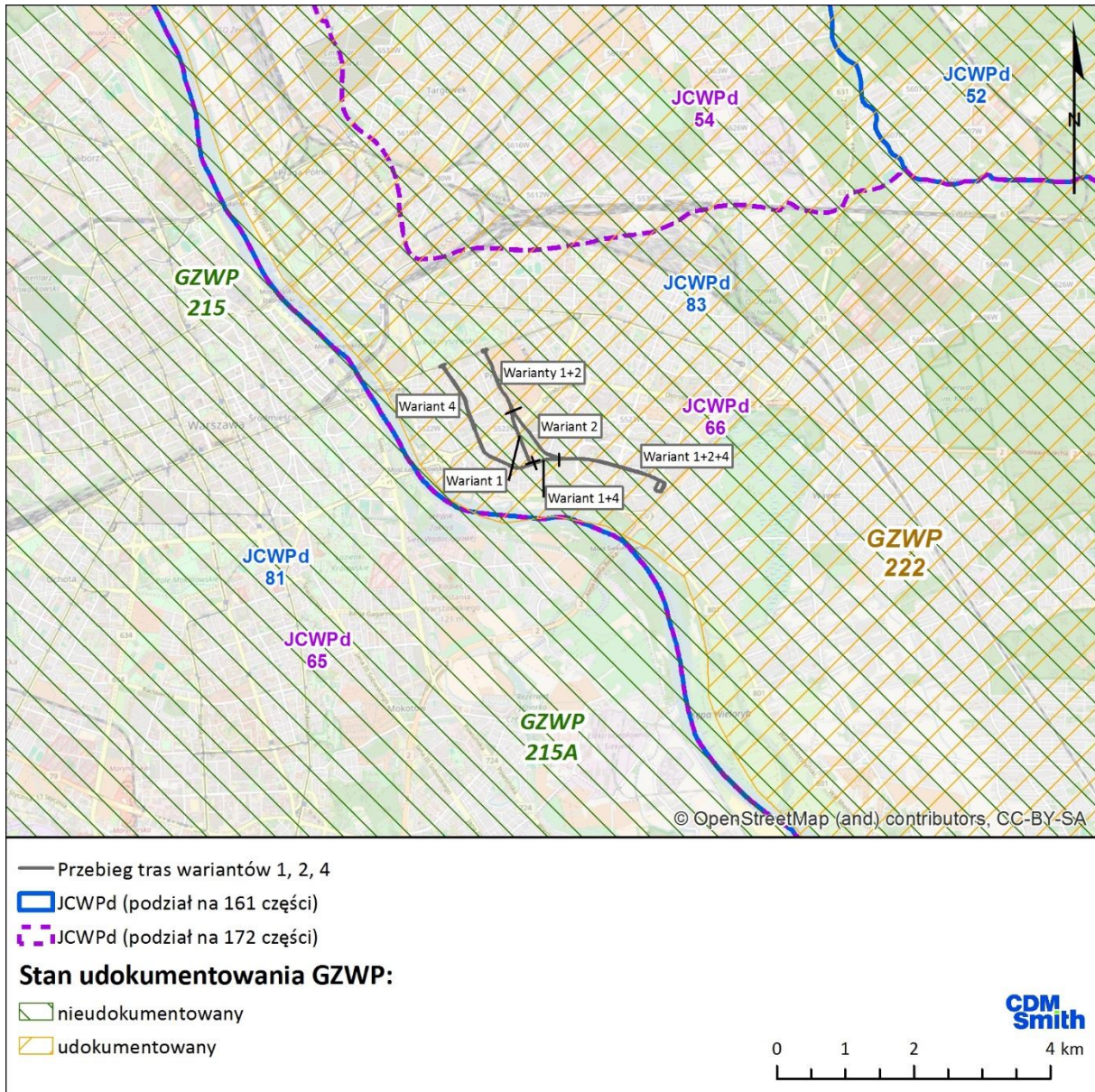
Jednocześnie planowana inwestycja w całości leży na terenie dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP):

- czwartorzędowego GZWP nr 222 Dolina środkowej Wisły (Warszawa-Puławy), o powierzchni ok. 2 674,0 km², gdzie zasoby dynamiczne określono na ok. 616,679 tys. m³/d oraz
- oligoceńskiego GZWP nr 215A Subniecka Warszawska - część centralna, o powierzchni ok. 17 500,0 km², gdzie szacunkowe zasoby dyspozycyjne określono na ok. 145 tys. m³/d, o średniej głębokości 180 metrów.

Na mocy Ramowej Dyrektywy Wodnej wyodrębniono w Polsce 161 Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd). Zgodnie z tym podziałem Polski zawartym w obowiązującym Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, przedmiotowy teren w całości znajduje się na obszarze JCWPd nr 83 (PLGW230083).

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) zawarte w Planie Gospodarowania Wodami określone zostały jako osiągnięcie dobrego stanu chemicznego oraz ilościowego lub utrzymanie dobrego stanu chemicznego oraz ilościowego w przypadku JCWPd o stwierdzonym stanie dobrym.

Zgodnie z wynikami monitoringu, zarówno stan ilościowy, jak i jakościowy ww. JCWPd nr 83 oceniony został jako dobry, przy wskazanym braku zagrożenia dla osiągnięcia wyznaczonych dla JCWPd celów środowiskowych w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW). Nie wyznaczono również żadnych derogacji. Szacunkowe zasoby wód podziemnych ww. części dostępne do zagospodarowania wynoszą 356,9 tys. m³/d, a łączny pobór wynosi 42,7 tys. m³/d (ok. 11,9%).



Rysunek 8 Projektowana inwestycja na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych oraz Jednolitych Części Wód Podziemnych

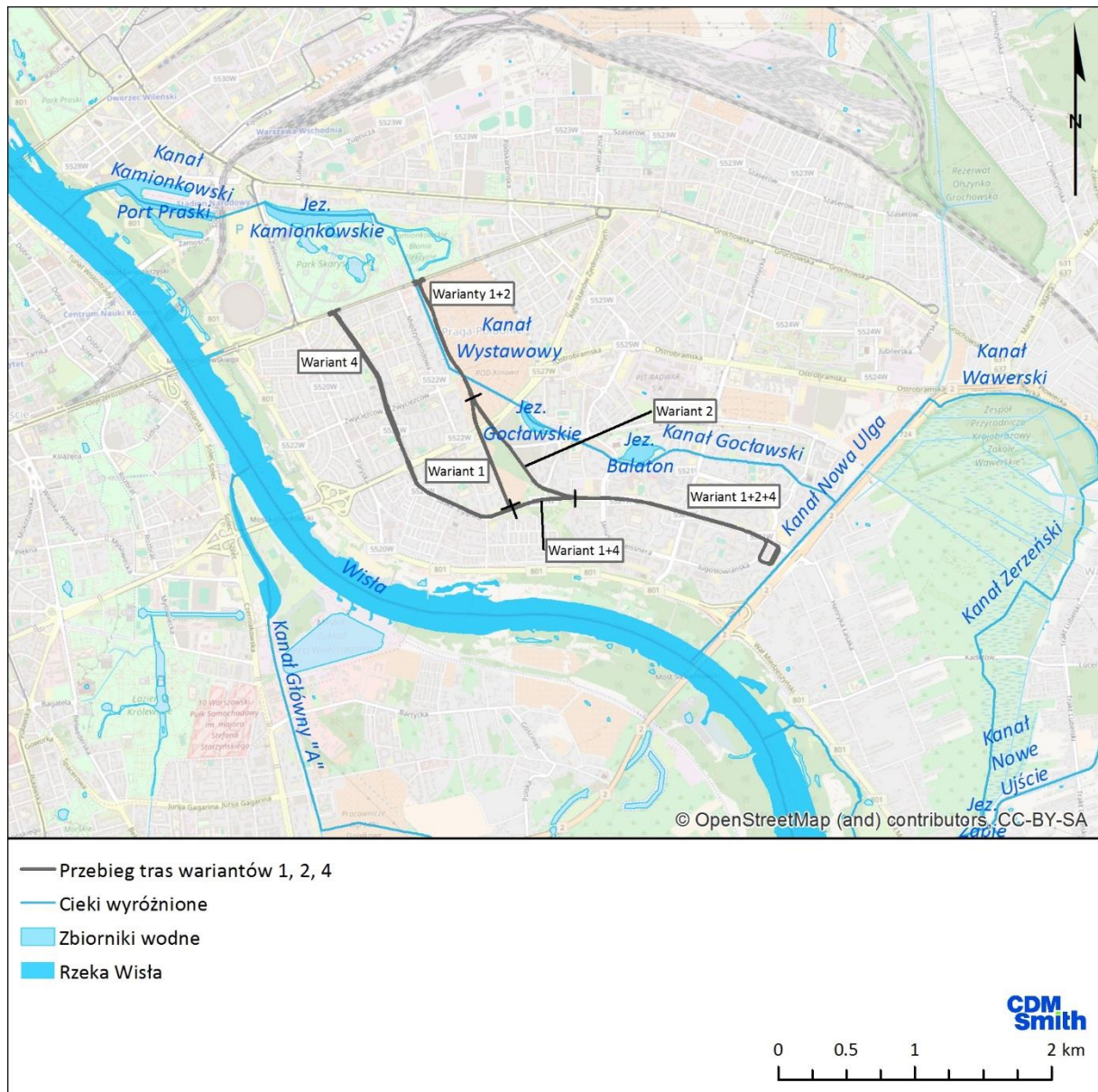
Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

5.3 WARUNKI HYDROLOGICZNE

Planowana inwestycja zgodnie z podziałem hydrograficznym Polski znajduje się na obszarze dorzecza Wisły w regionie wodnym Środkowej Wisły.

Podstawowy element sieci hydrograficznej Warszawy stanowi rzeka Wisła (długość warszawskiego odcinka wynosi 31 km) wraz z szeregiem małych, zarówno naturalnych i sztucznych cieków i zbiorników wodnych. Obszar planowanego przedsięwzięcia, w analizowanych wariantach, znajduje się w całości w zasięgu zlewni Kanału Goćlawskiego na terenie jednej z prawobrzeżnych dzielnic Warszawy - dzielnicy Praga Południe.

Obszar planowanego przedsięwzięcia na tle sieci hydrograficznej m.st. Warszawy przedstawiony został na poniższym rysunku.



Rysunek 9 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle podziału hydrograficznego

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

5.3.1 WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE

Głównymi ciekami odwadniającymi obszar poddany analizom jest rzeka Wisła (ciek I rzędu) wraz z trzema kanałami: Kanałem Wystawowym, Kanałem Goćławskim oraz Kanałem Wawerskim.

Kanał Goćławski oraz Kanał Wystawowy stanowią główne cieki na obszarze zlewni Kanału Goćławskiego, w obrębie której w całości znajduje się analizowany obszar.

Lokalizacja rozpatrywanych wariantów planowanego przedsięwzięcia na tle zidentyfikowanych wód powierzchniowych płynących przedstawiona została na rysunku powyżej.

Zestawienie cieków występujących w najbliższym otoczeniu lokalizacji planowanego przedsięwzięcia (w analizowanych wariantach) przedstawione zostało w poniższej tabeli.

Tabela 5 Zestawienie cieków występujących w najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, wraz ze wskazaniem odległości oraz kierunku od osi torów w poszczególnych wariantach

Lp.	Nazwa cieku	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 4	
		Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek	Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek	Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek
1	Wisła	ponad 600 m	pn	ponad 800 m	pn	ponad 500 m	pn
2	Kanał Wystawowy	przejście przez kanał (kolizja)	wsch	przejście przez kanał (kolizja)	wsch	ponad 600 m (bez kolizji)	wsch
3	Kanał Goćławski	ponad 400 m	pn	ponad 400 m	pn	ponad 400 m	pn
4	Kanał Nowa Ulga	ok 70 m (pętla)	wsch	ok 70 m (pętla)	wsch	ok 70 m (pętla)	wsch

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Kanał Goćławski jest kanałem dwukierunkowym wypływającym z Kanału Nowa Ulga w dzielnicy Wawer, u zbiegu ulic Rychtera i Szkoły Orłąt. Na terenie zlewni Kanał Goćławski płynie w kierunku zachodnim wzdłuż ulic: Witwickiego, Pasażu Złotej Wilgi, Okulickiego, Bukowskiego. Tam jedna z jego odnóg wpada Kanałem Obiegowym do Jeziora Balaton, a druga opływa jezioro wzdłuż ul. Kwarcianej skąd płynie do Jeziora Goćławskiego. Kanał Goćławski przepływa w większości przez tereny silnie zurbanizowane osiedla Goćław.

Drugim z występujących na analizowanym obszarze jest Kanał Wystawowy, który zapewnia połączenie między Jeziosem Goćławskim, a Jeziorkiem Kamionkowskim. Płynie w kierunku północno-zachodnim między ogródkami działkowymi i dalej wzdłuż ulicy Międzynarodowej. W okolicach bulwaru Stanisława Augusta następuje rozdział przepływu: jedna odnoga płynie Kanałem Obiegowym Kanału Wystawowego. Kanał Obiegowy łączy się z właściwym Kanałem Wystawowym w odległości ok. 200 m od Jeziora Kamionkowskiego.

W celu dokonania analizy wpływu planowanego przedsięwzięcia na osiągnięcie celów środowiskowych JCW przeprowadzona została analiza stanu istniejącego dla zidentyfikowania występujących JCW, które w kolejnym kroku zostały poddane analizie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na cele środowiskowe wskazane w Planie Gospodarowania Wodami dla obszaru dorzecza Wisły. Cele środowiskowe określane są dla poszczególnych wydzielonych JCW (jednolitych części wód) powierzchniowych w zależności od statusu oraz typologii poszczególnych części wód.

Zgodnie z podziałem hydrograficznym Polski planowane przedsięwzięcie znajduje się w obszarze scalonej części wód powierzchniowych SW2204 obejmując obszar zlewni jednolitej części wód PLRW2000025956 Kanał Kamionkowski wraz z Kanałem Goćławskim.

Poniższa tabela przedstawia charakterystykę zidentyfikowanej jednolitej części wód, zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

Tabela 6. Charakterystyka zidentyfikowanej JCWP

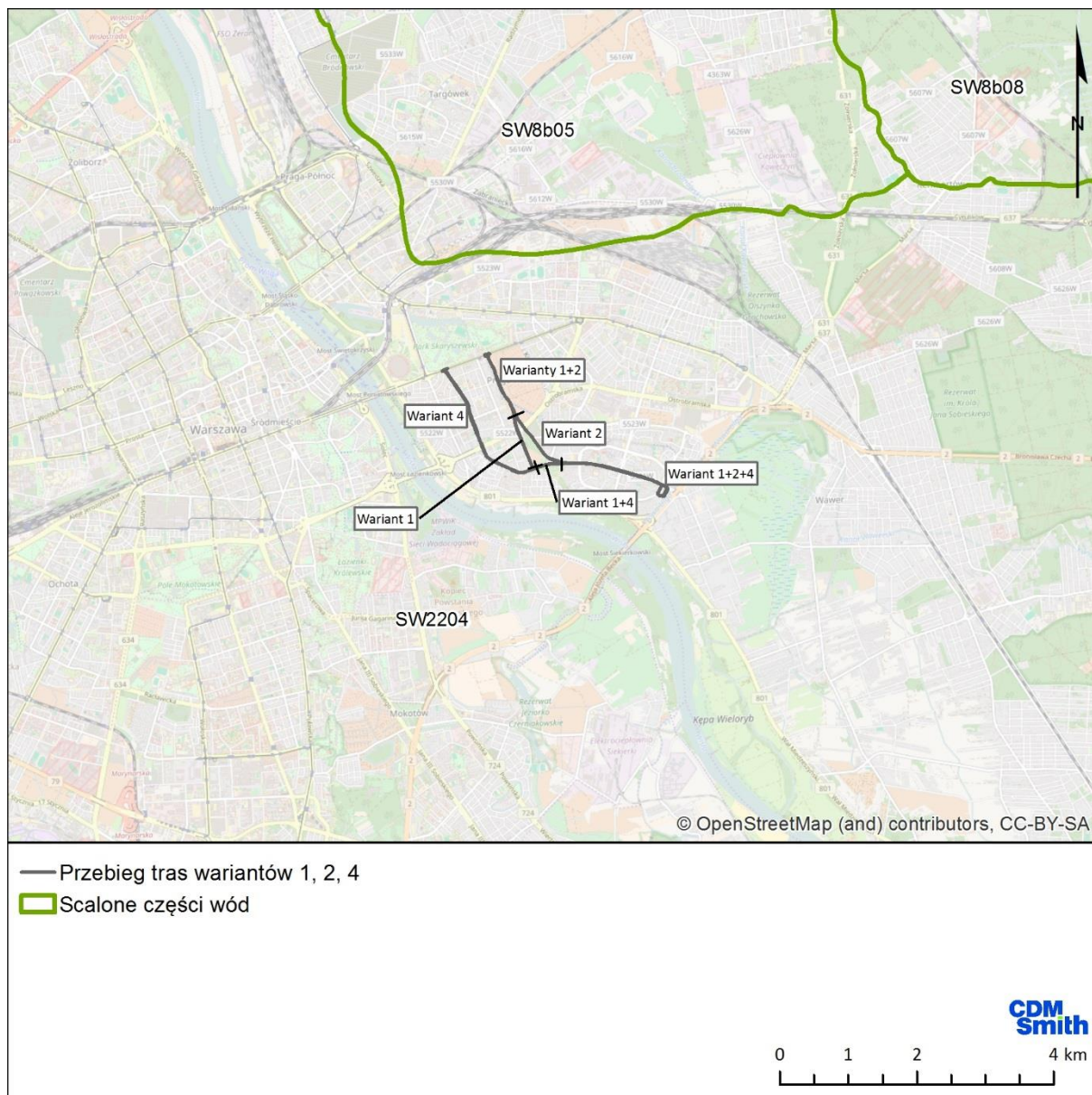
Kod JCWP /SCWP	Nazwa	Typ JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych
PLRW2000025956 SW 2204	Kanał Kamionkowski wraz z Kanałem Goćławskim	Typ nieokreślony (0)	silnie zmieniona	zły	zagrożona*

*derogacje z art. 4-4(3) RDW

Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (2011)

Zgodnie z wynikami monitoringu stan JCWP Kanał Kamionkowski wraz z Kanałem Goćławskim oceniony został jako zły, przy wskazanym zagrożeniu dla osiągnięcia wyznaczonych dla JCWP celów środowiskowych w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

Dla JCWP uzyskane zostały derogacje z art. 4-4(3) RDW(przesunięcie w czasie osiągnięcia wskazanych celów środowiskowych) z uwagi na wpływ działalności antropogenicznej na stan JCW (funkcja JCW, sposób zagospodarowania zlewni).



Rysunek 10 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle podziału hydrograficznego - SCWP

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie wykazu SCW

5.3.2 WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE

Bezpośrednio na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie występują naturalne zbiorniki wodne.

Charakterystyczne dla m.st. Warszawy jest występowanie w częściach podskarpowych tarasów nadzalewowych Wisły obniżek podstokowych i łuków zakolowych starorzeczy. Najliczniej występują u podnóża krawędzi tarasu praskiego. Część zagłębień wypełniona jest nadal wodą. Do największych z nich zaliczane jest m.in. Jeziorko Kamionkowskie występujące w odległości ponad 500 - 600 m od rozpatrywanych wariantów planowanego przedsięwzięcia, jak również Jeziorko Goćławskie.

Zestawienie zbiorników wodnych występujących w najbliższym otoczeniu lokalizacji planowanego przedsięwzięcia (w analizowanych wariantach) przedstawione zostało w poniższej tabeli.

Tabela 7 Zestawienie zbiorników występujących w najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, wraz ze wskazaniem odległości oraz kierunku od osi torów w poszczególnych wariantach

Lp.	Nazwa ciek	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 4	
		Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek	Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek	Odległość od najbliższego punktu osi toru	Kierunek
1	Jeziorko Kamionkowskie	ponad 500 m	pn	ponad 600 m	pn	ponad 500 m	pn
2	Jeziorko Goćławskie	ok. 500 m	pn	ok. 200 m	pn-wsch	ok. 500 m	pn
3	Jeziorko Balaton	ponad 200 m	pn	ponad 200 m	pn	ponad 200 m	pn

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Lokalizacja rozpatrywanych wariantów planowanego przedsięwzięcia na tle zidentyfikowanych zbiorników wodnych przedstawiona została na rysunku 9.

5.3.3 OBSZARY ZAGROŻONE POWODZIĄ

Specyficzne położenie m.st. Warszawy w dolinie Wisły, stanowi jeden z podstawowych czynników wpływających na występujące na tym terenie zagrożenie powodziowe.

Obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią obejmuje tereny międzywala Wisły, którego podstawową funkcją jest bezkolizyjne przeprowadzenie wód Wisły przy stanach wysokich i wezbraniach. Tereny położone w międzywalu zalewane są kilka razy w roku w okresach wezbrań i wysokich stanów wody. Podstawową ochronę miasta przed powodzią stanowią wały przeciwpowodziowe zlokalizowane na terenie wszystkich dzielnic Warszawy położonych wzdłuż koryta Wisły, w tym również dzielnicy Praga Południe, na terenie której znajduje się analizowany obszar.

Wisła jest rzeką o śnieżno-deszczowym zasilaniu w wodę, co skutkuje wczesnowiosennymi wezbraniem wód oraz jesiennymi stanami niskimi. Pionowe wahania zwierciadła wody w Wiśle wynoszą w ciągu roku średnio 4-5 m, a ekstremalnie przekraczają 7 m. Wezbrania roztopowe, zwykle długotrwałe i wysokie związane są z wczesnowiosennym spływem wód roztopowych potęgowanym przez zatary śryżowe i krę lodową. Okres niskich przepływów przypadający na wrzesień i październik, często przedłuża się stanowiąc niżówki grudniowe.

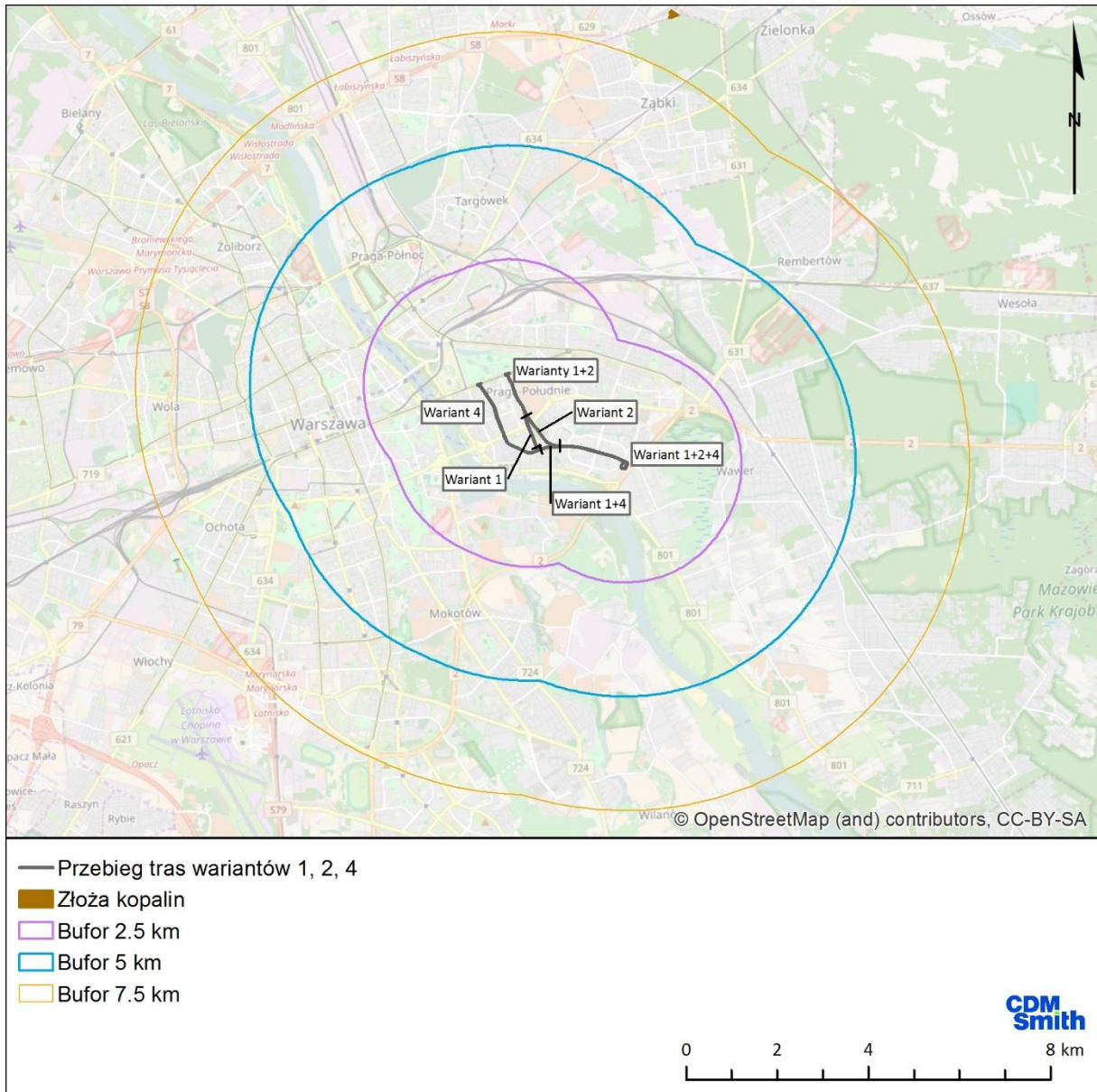
Wezbrania letnie występują nieregularnie. Najczęściej zdarzają się w lipcu i sierpniu jako rezultat letnich opadów. Coraz częściej jednak obserwowane są wezbrania zaliczane do powodzi błyskawicznych (z ang. *flash flood*), co stanowi efekt kumulacji szeregu czynników typowych dla obszarów dużych miast stanowiących wyspy ciepła. Powodzie błyskawiczne występują w zlewniach charakteryzujących się ograniczonymi zdolnościami infiltracyjnymi, czyli tam gdzie spływ powierzchniowy jest przyspieszony i intensywniejszy. Przejawia się to wzrostem koncentracji fali wezbraniowej oraz przepływu kulminacyjnego. Włączenie cieków w sieć kanalizacji miejskiej dodatkowo potęguje prędkość spływu wody opadowej do cieków. Powodzie błyskawiczne występują zasadniczo na mniejszych ciekach, powodując zagrożenie powodziowe terenu miasta poza obszarem bezpośredniego zagrożenia powodzią w dolinie Wisły.

Zgodnie z zasięgami obszarów zagrożonych powodzią wskazanych na mapach zagrożenia powodziowego, analizowany obszar nie został wskazany jako zagrożony w przypadku powodzi z określonym prawdopodobieństwem wystąpienia 0,1% (tj. raz na 100 lat) ani też powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,2% (tj. raz na 500 lat).

Zagrożenie powodzią określone zostało wyłącznie przy scenariuszu wezbrania z przerwaniem wałów przeciwpowodziowych, w przypadku którego jednak zdecydowana większość obszaru doliny Wisły stanowi obszary zagrożone powodzią.

5.4 SUROWCE NATURALNE

Na podstawie danych wektorowych bazy MIDAS z dnia 16.08.2016r., umieszczonych na stronie PIG-PIB, nie stwierdzono występowania żadnych złóż kopalin, zarówno na obszarze planowanej inwestycji, jak i w promieniu co najmniej 8 km od niej.



Rysunek 11 Projektowana inwestycja na tle elementów bazy złóż MIDAS z dnia 16.08.2016 r.

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

5.5 JAKOŚĆ POWIETRZA

Na podstawie pisma Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 24.08.2016 r. (znak pisma MO.7016.1.193.2016.IW) przedstawiono aktualny stan zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej inwestycji (**Załącznik nr 3**).

Poniższa tabela przedstawia średnioroczne stężenia zanieczyszczeń powietrza.

Tabela 8 Stężenia średnioroczne zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej inwestycji - rejon Alei Waszyngtona

Lp.	Nazwa substancji	Wartość stężenia średniorocznego [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Poziom dopuszczalny [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Pył zawieszony PM10	36,0	40
2.	Pył zawieszony PM2,5	22,0	25
3.	Dwutlenek azotu	39,0	40
4.	Dwutlenek siarki	6,0	20
5.	Tlenek węgla	600,0	-
6.	Benzen	2,0	5
7.	Ołów	0,05	0,5

Źródło: pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 24.08.2016 r.

Tabela 9 Stężenia średnioroczne zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej inwestycji - rejon ulicy Egipskiej oraz ulicy Bora Komorowskiego

Lp.	Nazwa substancji	Wartość stężenia średniorocznego [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Poziom dopuszczalny [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Pył zawieszony PM10	32,0	40
2.	Pył zawieszony PM2,5	21,0	25
3.	Dwutlenek azotu	34,0	40
4.	Dwutlenek siarki	6,0	20
5.	Tlenek węgla	450,0	-
6.	Benzen	1,5	5
7.	Ołów	0,05	0,5

Źródło: pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 24.08.2016 r.

Analizując powyższą tabelę można stwierdzić, że projektowana inwestycja dotyczy rejonu miasta, gdzie aktualnie występują wysokie wskaźniki zanieczyszczeń powietrza (dwutlenek azotu, pył zawieszony) przy jednoczesnym braku przekroczenia standardów jakości stanu powietrza atmosferycznego. Do obliczeń przyjęto wyższe tło zanieczyszczeń charakterystyczne dla rejonu Alei Waszyngtona.

5.6 KLIMAT AKUSTYCZNY

Planowana linia tramwajowa będzie przebiegać przez tereny miejskie, silnie zurbanizowane, w bezpośrednim otoczeniu pasa drogowego (za wyjątkiem odcinków przebiegających wzdłuż Kanału Wystawowego w Wariantach: 1 i 2, w których linia tramwajowa została poprowadzona po terenie obecnych ogródków działkowych). Na podstawie informacji o położeniu inwestycji można stwierdzić,

że dominujący wpływ na kształt klimatu akustycznego w rejonie planowanego przedsięwzięcia będzie miał hałas drogowy.

Pomocnym źródłem informacji, pozwalającym na oszacowanie aktualnego stanu klimatu akustycznego w rejonie planowanego przedsięwzięcia jest Mapa Akustyczna m.st. Warszawy m.st. Warszawy³, wykonaną w 2012 r. na której są zobrazowane zasięgi oddziaływania poszczególnych rodzajów hałasu: drogowego, kolejowego, tramwajowego, lotniczego i przemysłowego. Należy pamiętać, że mapy akustyczne są opracowywane dla wskaźników długookresowych oceny hałasu, które nie są tożsame ze wskaźnikami krótkookresowymi, odnoszącymi się do jednej doby, które służą do oceny oddziaływania akustycznego na środowisko rozpatrywanego przedsięwzięcia. Inne są też poziomy dopuszczalne dla wskaźników długookresowych, na których opiera się Mapa Akustyczna, a inne dla wskaźników ocenianych w Raporcie. Niemniej jednak, na podstawie Mapy Akustycznej, można określić skalę uciążliwości akustycznej w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz wskazać rodzaj hałasu o dominującym udziale w całościowym oddziaływaniu. Zgodnie z Mapą Akustyczną, dominującym źródłem hałasu w rejonie planowanego przedsięwzięcia jest hałas drogowy, koncentrujący się wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych (Al. Stanów Zjednoczonych, ul. Gen. T. Bora-Komorowskiego, Al. Waszyngtona, ul. Saska). Hałas szynowy (tramwajowy) występuje tylko w rejonie Al. Waszyngtona, jednak jego udział w całkowitym poziomie jest nieznaczny. Pozostałe rodzaje hałasu mają znaczenie marginalne. W obszarze objętym oceną nie występują źródła hałasu lotniczego, zaś w przypadku hałasu przemysłowego, występujące emitory charakteryzują się niewielką mocą (są to najczęściej niewielkie jednostki klimatyzacyjne, chłodnicze, wentylacyjne) oddziałujące na bezpośrednie ich otoczenie. W analizowanym rejonie nie występują duże zakłady przemysłowe, które mogłyby wpływać na stan klimatu akustycznego.

Przywołana Mapa Akustyczna m.st. Warszawy została wykonana na podstawie danych wejściowych pochodzących z lat 2010 - 2012.

W celu dokładnego określenia aktualnego stanu klimatu akustycznego w rejonie planowanej linii tramwajowej, zostały wykonane całodobowe pomiary hałasu w sieci 15 punktów, zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów objętych ochroną akustyczną. 4 punkty (Pp1k-Pp4k) zostały zlokalizowane w obszarze oddziaływania hałasu drogowego i tramwajowego, zaś 11 punktów (Pp1-Pp11) w przebiegu planowanej linii tramwajowej, gdzie obecnie klimat akustyczny determinuje hałas drogowy. Lokalizację poszczególnych punktów pomiarowych przedstawiono na mapie oraz w tabeli poniżej.

³ <http://mapaakustyczna.um.warszawa.pl>



Rysunek 12 Lokalizacja punktów pomiaru hałasu

Źródło: Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego w 11 punktach i hałasu komunikacyjnego w 4 punktach w ramach opracowania pn.: „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Budowa trasy tramwajowej na Gołców odcinek Aleja Waszyngtona - pętla Gołców”

Tabela 10 Lokalizacja punktów pomiaru hałasu

Oznaczenie punktu	Adres	Współrzędne geograficzne położenia punktu pomiarowego		Odległość od drogi [m]	Odległość od linii tramwajowej [m]	Wysokość punktu pomiarowego [m]
Pomiary hałasu komunikacyjnego (drogowego + tramwajowego)						
Pp1k	Al. J. Waszyngtona 12/14	52°14'19.96"N	21°03'23.24"E	16 (od Al. J. Waszyngtona) 60 (od ul. Saskiej)	15 (od toru południowego) 31 (od toru północnego)	5 (II kond.)
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	52°14'22.37"N	21°03'34.86"E	16 (od Al. J. Waszyngtona)	15 (od toru południowego) 31 (od toru północnego)	11 (IV kond.)
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	52°14'23.89"N	21°03'43.34"E	21 (od Al. J. Waszyngtona) 26 (od ul. Międzynarodowej)	20 (od toru południowego) 36 (od toru północnego)	14 (V kond.)
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	52°14'27.56"N	21°03'54.05"E	8,5 (od Al. J. Waszyngtona)	23,5 (od toru południowego) 7,5 (od toru północnego)	4
Pomiary hałasu drogowego						
Pp1	ul. Saska 78 (LO nr LXXXVII)	52°14'10.06"N	21°03'31.99"E	25 (od ul. Saskiej)	-	4
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	52°13'57.61"N	21°03'39.74"E	20 (od ul. Saskiej) 27 (od ul. Zwycięzców)	-	11 (IV kond.)
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	52°13'44.56"N	21°03'47.69"E	21 (od Al. Stanów Zjednoczonych - jezdnie główne) 20 (od ul. Saskiej - jezdnie główne)	-	4
Pp4	ul. Saska 3a	52°13'33.67"N	21°03'59.97"E	12 (od ul. Saskiej)	-	4
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	52°13'47.14"N	21°04'14.51"E	64 (od Al. Stanów Zjednoczonych)	-	18 (VI kond.)
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	52°14'15.17"N	21°03'56.22"E	-	-	11 (IV kond.)
Pp7	ul. Libijska 16	52°13'30.74"N	21°04'29.86"E	46 (od ul. Bora - Komorowskiego)	-	4

Oznaczenie punktu	Adres	Współrzędne geograficzne położenia punktu pomiarowego		Odległość od drogi [m]	Odległość od linii tramwajowej [m]	Wysokość punktu pomiarowego [m]
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	52°13'32.06"N	21°05'03.15"E	37 (od ul. Bora - Komorowskiego) 24 (od ul. Meissnera)	-	7 (II kond.)
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	52°13'31.15"N	21°05'14.26"E	46 (od ul. Bora - Komorowskiego)	-	4
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	52°13'27.69"N	21°05'35.48"E	40 (od ul. Bora - Komorowskiego) 55 (od ul. Fieldorfa)	-	4
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	52°13'21.32"N	21°06'00.52"E	62 (od ul. Bora - Komorowskiego) 34 (od ul. Jugosławiańskiej)	-	15 (V kond.)

Źródło: Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego w 11 punktach i hałasu komunikacyjnego w 4 punktach w ramach opracowania pn.: „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Budowa trasy tramwajowej na Gołław odcinek Aleja Waszyngtona - pętla Gołław”

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów w poszczególnych punktach pomiarowych ze wskazaniem źródła emisji hałasu i odniesieniem do poziomów dopuszczalnych.

Tabela 11 Zestawienie wyników pomiarów hałasu komunikacyjnego (drogowego i tramwajowego) z wartościami dopuszczalnymi

Punkt pomiarowy	Poziom hałasu komunikacyjnego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie [dB (A)]		Poziom dopuszczalny [dB (A)]		Wartość przekroczenia [dB (A)]	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Pp1k	65,7	61,3	65	56	0,7	5,3
Pp2k	67,5	62,2	65	56	2,5	6,2
Pp3k	62,8	57,7	65	56	-	1,7
Pp4k	69,7*	64,0*	65	-	4,7	-

* wyniki nie uwzględniają poprawki 3dB. Punkt pomiarowy usytuowany był poza światłem okna i w odległości >2m od elewacji budynku

Źródło: Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego w 11 punktach i hałasu komunikacyjnego w 4 punktach w ramach opracowania pn.: „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odcinek Aleja Waszyngtona - pętla Goćław”

Tabela 12 Zestawienie wyników pomiarów hałasu tramwajowego z wartościami dopuszczalnymi

Punkt pomiarowy	Poziom hałasu tramwajowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie [dB (A)]		Poziom dopuszczalny [dB (A)]		Wartość przekroczenia [dB (A)]	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Pp1k	56,8	51,4	65	56	-	-
Pp2k	57,5	51,9	65	56	-	-
Pp3k	52,8	47,4	65	56	-	-
Pp4k	61,3*	55,9*	65	-	-	-

* wyniki nie uwzględniają poprawki 3dB. Punkt pomiarowy usytuowany był poza światłem okna i w odległości >2m od elewacji budynku

Źródło: Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego w 11 punktach i hałasu komunikacyjnego w 4 punktach w ramach opracowania pn.: „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odcinek Aleja Waszyngtona - pętla Goćław”

Tabela 13 Zestawienie wyników pomiarów hałasu drogowego z wartościami dopuszczalnymi

Punkt pomiarowy	Poziom hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie [dB (A)]		Poziom dopuszczalny [dB (A)]		Wartość przekroczenia [dB (A)]	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Pp1k	65,1	60,8	65	56	0,1	4,8
Pp2k	67,0	61,8	65	56	2,0	5,8
Pp3k	62,3	57,3	65	56	-	1,3
Pp4k	69,0*	63,3*	65	-	4,0	-
Pp1	59,7*	54,1*	61	-	-	-
Pp2	61,3	55,3	65	56	-	-
Pp3	71,9*	66,6*	61	-	10,9	-
Pp4	64,2*	58,3*	61	56	3,2	2,3
Pp5	63,0	57,1	65	56	-	1,1
Pp6	45,3	40,7	65	56	-	-
Pp7	55,9*	49,1*	65	56	-	-
Pp8	59,9	53,1	65	56	-	-
Pp9	55,5*	49,1*	61	-	-	-
Pp10	62,1*	55,2*	65	56	-	-
Pp11	57,8	50,4	65	56	-	-

* Wyniki nie uwzględniają poprawki 3dB. Punkt pomiarowy usytuowany był poza światłem okna i w odległości >2m od elewacji budynku

Źródło: Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego w 11 punktach i hałasu komunikacyjnego w 4 punktach w ramach opracowania pn.: „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odcinek Aleja Waszyngtona - pętla Goćław”

Powyższe wyniki badań potwierdzają dominujący udział hałasu drogowego w rejonie planowanego przedsięwzięcia. Nawet w punktach położonych wzdłuż Al. Waszyngtona, udział hałasu tramwajowego w całościowym oddziaływaniu jest niewielki i w przeciwieństwie do hałasu drogowego, nie przekracza wartości dopuszczalnych. Szczegółowe wyniki przeprowadzonych pomiarów przedstawiono w Załączniku nr 4 do Raportu.

5.7 DOBRA MATERIALNE I DZIEDZICTWO KULTUROWE

Analizie poddano wariantowy przebieg inwestycji od alei J. Waszyngtona do obszaru istniejącej pętli autobusowej Goćław. Teren, na którym planowana jest inwestycja w Wariancie 4, częściowo objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla pozostałej części (warianty 1 i 2), dla której dotychczas nie sporządzono miejscowego planu, lokalizację obiektów cennych dla kultury

i obiektów zabytkowych analizowano w oparciu o zapisy obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy (dalej Studium). Według Studium, teren, na którym planowane są Warianty 1 i 2 inwestycji, nie jest położony na obszarach prawnej ochrony konserwatorskiej w rozumieniu ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Wariant 4 zlokalizowany jest częściowo na terenie chronionego układu urbanistycznego i w sąsiedztwie zabytkowych budynków przy ul. Saskiej.

Wariant 1

W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji nie występują obiekty znajdujące się w ewidencji konserwatorskiej. Dostępne dokumenty nie wskazują na istnienie stanowisk archeologicznych w obrębie planowanej inwestycji.

Wariant 2

W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji nie występują obiekty znajdujące się w ewidencji konserwatorskiej. Dostępne dokumenty nie wskazują na istnienie stanowisk archeologicznych w obrębie planowanej inwestycji.

Wariant 4

Według „Aktualnego wykazu zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy” (sierpień 2016 r.) prowadzonego przez Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków, ulica Saska na odcinku pomiędzy ul. Zwycięzców i Al. Waszyngtona, należy do obszaru objętego rejestrem zabytków. Chroniony jest tu układ urbanistyczny o nazwie *Strefa ochrony konserwatorskiej "Saska Kępa"*, rozciągający się pomiędzy aleją Jerzego Waszyngtona, ul. Ateńską; Al. Józefa Poniatowskiego, Wałem Miedzeszyńskim, ul. Paryską, ul. Brukselską i ul. Saską. W rejestrze zabytków znajduje się także budynek mieszkalny przy ul. Saskiej 101. Pozostałe obiekty ujęte są w Gminnej Ewidencji Zabytków. Wszystkie wymienione budynki zlokalizowane są na terenie chronionego układu urbanistycznego.

Tabela 14 Obiekty przy trasie planowanej w Wariacie 4, ujęte w Gminnej Ewidencji Zabytków

Lp. GEZ	ID	Obiekt	Adres	Rejestr zabytków	Data zarządzenia włączającego
3409	PPD06278	układ urbanistyczny - strefa ochrony konserwatorskiej "Saska Kępa"	al. J. Waszyngtona; Ateńska; al. Józefa Poniatowskiego; Wał Miedzeszyński; Paryska; Brukselska; Saska;	942, 1979-04-02	2012-07-24
4125	PPD06233	dom - budynek mieszkalny (wraz z najbliższym otoczeniem)	Saska 101	1282, 1965-07-01	2012-07-24
4126	PPD06234	dom	Saska 103	-	2012-07-24
4127	PPD06901	dom	Saska 107	-	2012-07-24
4131	PPD26030	budynek użyteczności publicznej - Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa	Saska 63/75	-	2012-07-24
4132	PPD06235	dom	Saska 72	-	2012-07-24
4133	PPD06564	dom	Saska 74	-	2012-07-24

4134	PPD06895	dom	Saska 89	-	2012-07-24
4135	PPD06896	dom	Saska 91	-	2012-07-24
4136	PPD06897	dom	Saska 93	-	2012-07-24
4137	PPD06898	dom	Saska 95	-	2012-07-24
4138	PPD06899	dom	Saska 97	-	2012-07-24
4139	PPD06236	dom	Saska 98	-	2012-07-24
4140	PPD06900	dom	Saska 99	-	2012-07-24

*Źródło: Aktualny wykaz zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy,
Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków,
http://zabytki.um.warszawa.pl/sites/zabytki.um.warszawa.pl/files/GEZ_Aktualny_wykaz_zabytk%C3%B3w_2016.08_0.pdf*

Uchwała Nr LXXXIII/2764/2006 Rady m.st. Warszawy z dnia 19 października 2006 r. w sprawie przyjęcia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy dopuszcza prowadzenie linii tramwajowych w pasach terenu ul. Saskiej i Egipskiej pod warunkiem zachowania wartościowego drzewostanu (§ 36 uchwały).

Dostępne dokumenty nie wskazują na istnienie stanowisk archeologicznych w obrębie planowanej inwestycji.

5.8 CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO (FLORY I FAUNY) WYSTĘPUJĄCEJ BEZPOŚREDNIO W OBRĘBIE TERENU INWESTYCJI ORAZ NA TERENACH SĄSIADUJĄCYCH

5.8.1 FLORA

Szata roślinna obszaru planowanej inwestycji wg geobotaniczno - regionalnego podziału, należy do Działu Mazowiecko-Poleskiego w zasięgu jednostki geobotanicznej Doliny Wisły "Puławy - Warszawa", okręg: Nadwiślański Puławsko-Warszawski.

Ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na terenach miejskich dominującą formą pokrycia powierzchni biologicznie czynnej przedmiotowego terenu jest głównie roślinność urządzonej, którą można podzielić na roślinność drzewiastą i krzewiastą rosnącą wzdłuż ciągów komunikacyjnych, roślinność drzewiastą i krzewiastą osiedlową, płaty trawników, roślinność porastającą brzegi cieków oraz roślinność uprawową na terenie ogródków działkowych.

Niemal połowę terenu bezpośrednio przeznaczonego pod lokalizację inwestycji w wariantach 1 i 2 zajmują grunty wykorzystywane obecnie pod ogrody działkowe, gdzie szatę roślinną stanowią uprawy warzyw i owoców wraz z roślinnością towarzyszącą (segetalną). Na pozostałych terenach dominuje roślinność ruderalna - trawniki i pasy zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Dominującą formą roślinności w wariantach 4 jest zieleń urządzonej wzdłuż ulic, trawniki oraz nasadzenia drzewiaste i krzewiaste.

Charakterystyka siedliskowo-florystyczna analizowanego obszaru została przygotowana na podstawie inwentaryzacji przyrodniczej. Wyniki z przeprowadzonych badań terenowych zostały przedstawione w opracowaniu „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław” (Białystok, sierpień 2016) - które stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego Raportu.

W celu identyfikacji gatunków flory oraz zespołów zbiorowisk roślinnych wykonano następujące prace:

- Przeprowadzono inwentaryzację zespołów i zbiorowisk roślinnych w buforze inwestycji;
- Przygotowano mapę roślinności rzeczywistej inwentaryzowanego terenu.

W ramach prac wstępnych przygotowano listę potencjalnych zbiorowisk roślinnych występujących na obszarze planowanej inwestycji z wykorzystaniem opracowań ujmujących zróżnicowanie roślinności w skali całego kraju (Matuszkiewicz 2001). Nazwy wyróżnionych w terenie jednostek syntaksonomicznych zbiorowisk dostosowano do nomenklatury przyjętej w ww. opracowaniu.

Prace terenowe polegały na identyfikacji roślinności naczyniowych, porostów i grzybów na podstawie fizjonomii zbiorowisk roślinnych oraz występowania gatunków charakterystycznych, wyróżniających i dominujących na analizowanym obszarze przy zastosowaniu metody marszrutowej (topograficznej).

Na podstawie badań terenowych oceniono, że **w obszarze inwentaryzacji nie występują siedliska Natura 2000 spełniające kryteria Załącznika Dyrektywy Siedliskowej. Nie odnotowano również rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych, grzybów oraz grzybów zlichenizowanych (porostów).**

Na analizowanym obszarze w trakcie inwentaryzacji zidentyfikowano występowanie następujących zbiorowisk:

Klasa: *Stellarietea mediae* R.Tx., Lohm. et Prsg. 1950

Rząd: *Polygono - Chenopodiedalia* (R.Tx.et Lohm.1950)J .Tx.1961

Związek: *Polygono - Chenopodion* Siss.1946

Zbiorowiska ze związku *Polygono - Chenopodion*

Rząd: *Sisymbrietalia* J.Tx.1961

Związek: *Sisymbriion officinalis* R.Tx.,Lohm.,Prsg 1950

Zespół: *Hordeo-Brometum* (All. 1922) Lohm. 1950

Zespół: *Erigeronto-Lactucetum* Lohm.1950

Zespół: *Urtico -Malvetum neglectae* (Knapp 1945) Lohm.1950

Klasa: *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et R.Tx.1950

Rząd: *Artemisienea vulgaris* Lohm.,Prsg et R.Tx.1950

Związek: *Onopordion acanthii* Br.-Bl.1926

Zespół: *Artemisio-Tanacetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 corr. 1949

Rząd: *Artemisietalia vulgaris* Lohm.in R.Tx.1947

Związek: *Arction lappae* R.Tx.1937 em.1950

Zespół: *Helianthemum tuberosi* (Moor 1958) Lohm. ap. Oberd. 1957

Klasa: *Galio-Urticenea* Pass.1967

Rząd: *Glechometalia hederaceae* R.Tx. in R.Tx. et Brun - Holl 1975

Związek: *Alliarion* Oberd.(1957)1962

Zespół: *Solidaginetum giganteae* Faliński, Falińska 1965 et al. Fijałk. 1991

Rząd: *Convolvuletalia sepium* R.Tx.1950

Związek: *Convolvulion sepium* R.Tx. 1947 em. Th. Mull. 1981

Zespół: *Urtico-Calystegietum sepium* Gors et Th.Mull.

Klasa: *Agropyreteea intermedio-repentis* (Oberd. Et all.1967)Muller et Gors 1969

Rząd: *Agropyretalia intermedio-repentis* (Oberd. Et all.1967)Muller et Gors 1969

Związek: *Convolvulo-Agropyron repentis* Gors 1966

Zbiorowisko z *Bromus inermis*

Klasa: *Potametea* R.Tx. et Prsg.

Rząd: *Potametalia* Koch 1926

Związek: *Potamion* Koch 1926 em. Oberd. 1957

Zespół: *Myriophylletum spicati* Soe 1927

Klasa: *Phragmitetea* R. Tx. Et Prsg. 1942

Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926

Związek: *Phragmition* Koch 1926

Zespół: *Sparganietum erecti* Roll 1938

Zespół: *Phragmitetum australis* (Gamss 1927) Schmale 1939

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926

Zespół: *Caricetum acutiformis* Sauer 1937

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

Związek: *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925) Koch 1926

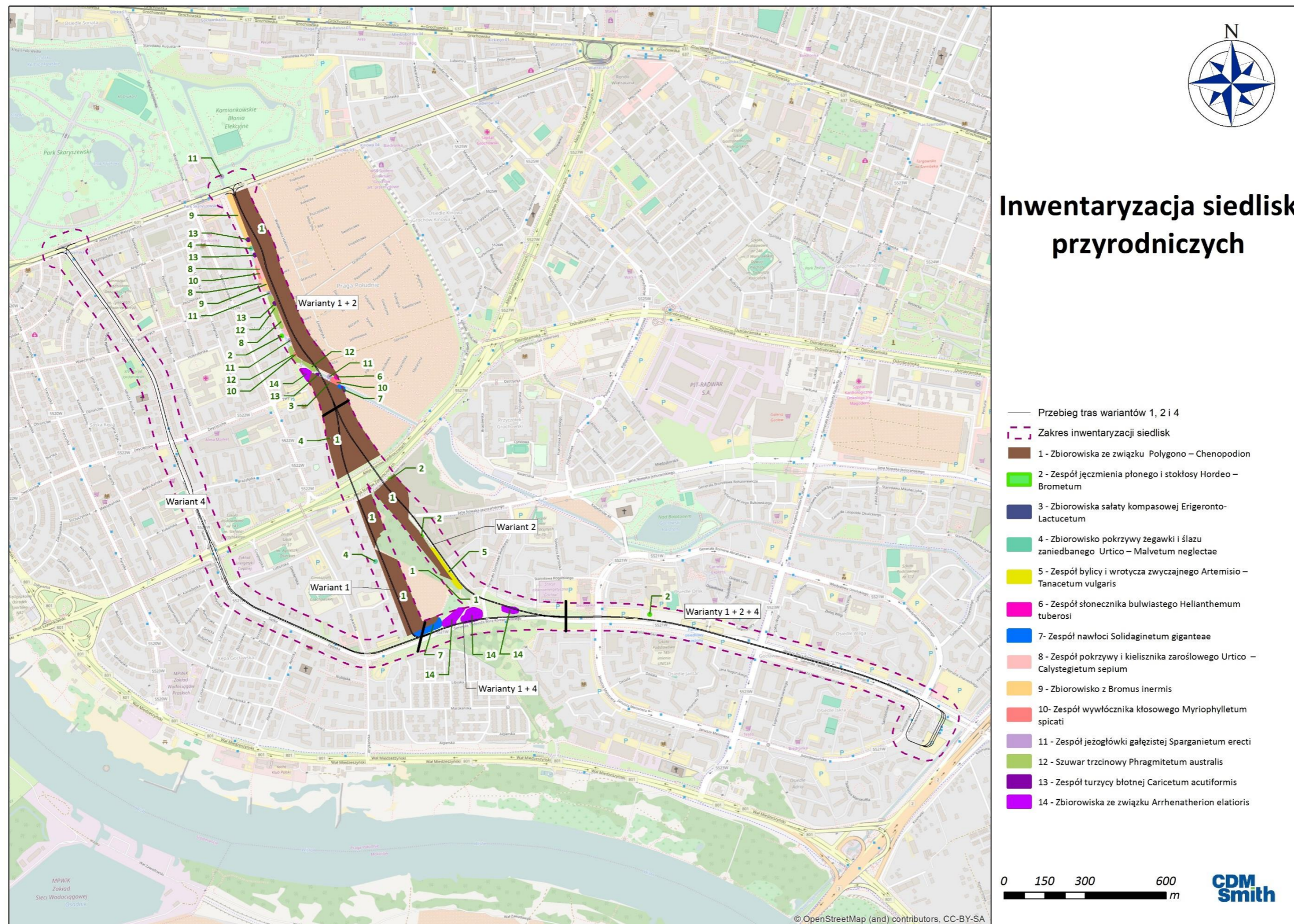
Zbiorowiska ze związku *Arrhenatherion elatioris*

W poniższej tabeli przedstawiono siedliska występujące wzdłuż przyjętej trasy linii tramwajowej w poszczególnych wariantach, a na rysunku - ich przestrzenne rozmieszczenie.

Tabela 15 Zbiorowiska występujące na obszarze inwentaryzacji

Kod zbiorowiska na mapie w załączniku	Nazwa zbiorowiska	Powierzchnia [ha]			Ilość płatów [szt.]		
		W1	W2	W4	W1	W2	W 4
1	Zbiorowiska ze związku <i>Polygono - Chenopodion</i>	12,19	11,02	0,36	7	5	1
2	Zespół jęczmienia płonego i stokłosy <i>Hordeo - Brometum</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	2	4	1
3	Zbiorowiska sałaty kompasowej <i>Erigeronto-Lactucetum</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	0	1	1	0
4	Zbiorowisko pokrzywy żegawki i ślazu zaniedbanego <i>Urtico - Malvetum neglectae</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	0	3	1	0
5	Zespół bylicy i wrotycza zwyczajnego <i>Artemisio - Tanacetum vulgaris</i>	0	0,13	0	0	1	0
6	Zespół słonecznika bulwiastego <i>Helianthemum tuberosi</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	0	1	1	0
7	Zespół nawłoci <i>Solidaginetum giganteae</i>	0,18	0,02	0,16	2	1	1
8	Zespół pokrzywy i kielisznika zaroślowego <i>Urtico - Calystegietum sepium</i>	0,14	0,14	0	3	3	0
9	Zbiorowisko z <i>Bromus inermis</i>	0,13	0,13	0	2	2	0
10	Zespół wywłócznika kłosowego <i>Myriophylletum spicati</i>	0,11	0,11	0	3	5	0
11	Zespół jeżogłówki gałęzistej <i>Sparganietum erecti</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	0	5	5	0
12	Szuwar trzcinowy <i>Phragmitetum australis</i>	0,08	0,08	0	2	2	0
13	Zespół turzycy błotnej <i>Caricetum acutiformis</i>	Płaty mało-powierzchniowe	Płaty mało-powierzchniowe	0	4	4	0
14	Zbiorowiska ze związku <i>Arrhenatherion elatioris</i>	0,54	0,15	0,49	5	3	4
Suma		13,37	11,78	1,01	40	35	7

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Gośław odc. al. Waszyngtona - pętla Gośław”



RYSUNEK 13 MAPA PRZESTRZENNEGO ROZMIESZCZENIA ZIDENTYFIKOWANYCH NA ANALIZOWANYM TERENIE SIEDLISK PRZYRODNICZYCH

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćlaw odc. al. Waszyngtona - pętla Goćlaw”

Niezależnie od przyjętego wariantu inwestycja przecinać będzie tereny pokryte roślinnością wysoką, krzewami i drzewami. Nie tylko z pozycji ochrony przyrody, ale również z punktu ochrony środowiska jako całości, drzewa zdrowe rosnące na terenach aglomeracji są cennym elementem, który pochłaniając część związków chemicznych i pierwiastków przyczynia się do poprawy jakości powietrza miejskiego. W celu scharakteryzowania ilościowego i jakościowego roślinności wysokiej na potrzeby planowanej inwestycji przeprowadzono inwentaryzację drzew i krzewów.

Dla wariantów 1 i 2 inwentaryzację drzew i krzewów wykonano w listopadzie 2015r. Obejmowała ona pas wzdłuż Al. Waszyngtona, teren ogrodów działkowych w sąsiedztwie Kanału Wystawowego pomiędzy Al. Waszyngtona, a al. Stanów Zjednoczonych, teren ogrodów działkowych oraz nieużytków pomiędzy Al. Stanów Zjednoczonych, a ul. Bora-Komorowskiego oraz pas drogowy w ciągu ul. Bora Komorowskiego do Trasy Siekierkowskiej wraz fragmentami ulic poprzecznych. Zgodnie z opracowaniem (które stanowi **Załącznik nr 12** do Raportu) - „Inwentaryzacja zieleni Tramwaj na Goćław, teren od Al. Waszyngtona do Trasy Siekierkowskiej w Warszawie”, które jest podsumowaniem przeprowadzonych badań terenowych, roślinność na tym terenie można podzielić na 3 grupy:

- zieleń przyuliczna,
- roślinność związana z ogrodami działkowymi,
- zieleń towarzysząca osiedlom mieszkaniowym.

Zieleń przyuliczna to głównie nasadzenia wzdłuż Al. Waszyngtona (dominują szpalerowe nasadzenia lip oraz jesionów), Al. Stanów Zjednoczonych (szpalerowe nasadzenia klonów zwyczajnych i jaworów) oraz ul. Bora Komorowskiego (rozproszone grupy topól, wierzb i starych drzew owocowych).

Roślinność wysoka na terenie ogrodów działkowych składa się z drzew i krzewów owocowych w wieku od kilku do kilkudziesięciu lat. Jako domieszka występują tu nasadzenia drzew i krzewów ozdobnych. W większości są to świerki pospolite i kłujące, żywotniki, cisy oraz jałowce. Ponadto występują klony, lipy oraz brzozy.

Na terenie osiedli oraz wzdłuż Kanału Wystawowego występują głównie nasadzenia o charakterze urządzonym składające się z wielu gatunków drzew i krzewów - są to gatunki topól, wierzb, klonów, ponadto lipy, jarzęby, jesiony.

Podczas inwentaryzacji (przeprowadzonej w 2015 roku) obejmującej tereny wariantów 1 i 2 planowanej inwestycji z pośród wszystkich (ponad 7 000) zinwentaryzowanych drzew wytypowano ok. 250 drzew cennych. Podczas inwentaryzacji nie zidentyfikowano pomników przyrody.

W celu uzupełnienia stanu wiedzy o drzewach i krzewach mogących kolidować w trasę tramwajową, dla wariantu nr 4 przeprowadzono inwentaryzację w ciągu ulic Saskiej i Egipskiej od Al. Waszyngtona do ulicy Afrykańskiej. Inwentaryzację wykonano w sierpniu 2016 r. Obszar pokryty jest zielenią, którą można określić jako przyuliczną. Na obszarze w ciągu ulic Saskiej i Egipskiej dominują szpalerowe nasadzenia jesionów (pensylwańskiego i wyniosłego), pozostałymi gatunkami występującymi na tym terenie są również lipy, klony, jawory, brzozy i inne.

Podczas prac terenowych obejmujących teren wariantu 4 planowanej linii tramwajowej z ponad 600 zinwentaryzowanych drzew wytypowano ok. 9 osobników wybitnie cennych, oraz 568 osobników o dużej wartości przyrodniczej. Na terenie opracowania nie zidentyfikowano pomników przyrody.

5.8.2 FAUNA

Obszar Warszawy charakteryzuje się dysproporcją składu ilościowego i gatunkowego fauny. Na terenie aglomeracji można zaobserwować zjawisko dominacji jednego lub kilku gatunków, które przystosowały się do życia w środowisku mocno zdominowanym przez człowieka. Teren Warszawy jako aglomeracja miejska charakteryzuje się mozaikowym zagęszczeniem populacji dzikich zwierząt, a największe ich skupisko to biotopy wzdłuż Wisły oraz w lasach na terenie stolicy. Przystosowanie się zwierząt do życia w takim środowisku to wynik między innymi braku występowania konkurentów i drapieżników, obfitości pokarmu pochodzącego z odpadków i wyspowej struktury biotopów miejskich.

Niejednokrotnie, część gatunków fauny penetruje miejsca z intensywną zabudową szukając dla siebie odpowiednich nisz i przystosowuje się do nowych siedlisk.

Na obszarach zurbanizowanych świat zwierząt reprezentują głównie ptaki, drobne ssaki, kilka gatunków płazów i gadów.

Należy jednak podkreślić, że w kontekście prowadzonego procesu oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji, najistotniejszym zagadnieniem, który należy przeanalizować jest wskazanie różnorodności gatunkowej oraz ocena, czy teren pod inwestycję jest ostoją dla zwierząt (w tym miejscem lęgowym ptaków) i czy realizacja inwestycji będzie powodować utrudnienie dotychczasowej migracji.

Na potrzeb oceny wpływu planowanej inwestycji na faunę, przeprowadzone zostały analizy wykorzystania terenu przez poszczególne gromady/rzędy:

- Teriofauna,
- Ornitofauna,
- Chiropterofauna,
- Herpetofauna,
- Ichtiofauna,
- Entomofauna (Rząd *Lepidoptera*).

5.8.2.1 TERIOFAUNA

Jak wskazuje większość źródeł liczba gatunków ssaków zamieszkujących Warszawę oceniana jest na około 40. Największa liczba gatunków ssaków żyje w warszawskich lasach⁴.

W obszarze planowanej inwestycji znajdują się zarówno tereny zurbanizowane, jak i tereny zieleni urządzonej, w tym ogródki działkowe.

Na tym terenie najczęściej spotkać można małe ssaki, które trwale wpisały się w środowisko wielkomiejskie, takie jak szczur wędrowny *Rattus norvegicus*, mysz polna *Apodemus agrarius* lub inne z rodziny myszowatych *Muridae*, kuna domowa *Martes foina*. Często spotykane są również jeż wschodni *Erinaceus concolor*, lis *Vulpes vulpes*, wiewiórka *Sciurus vulgaris*.

Z analizy pokrycia terenu w tym oceny naturalnych i antropogenicznych barier ograniczających migrację wynika, iż obszar planowanej inwestycji nie należy do obszarów szczególnie atrakcyjnych dla

⁴ Opracowanie Ekofizjograficzne do Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy (Warszawa 2006).

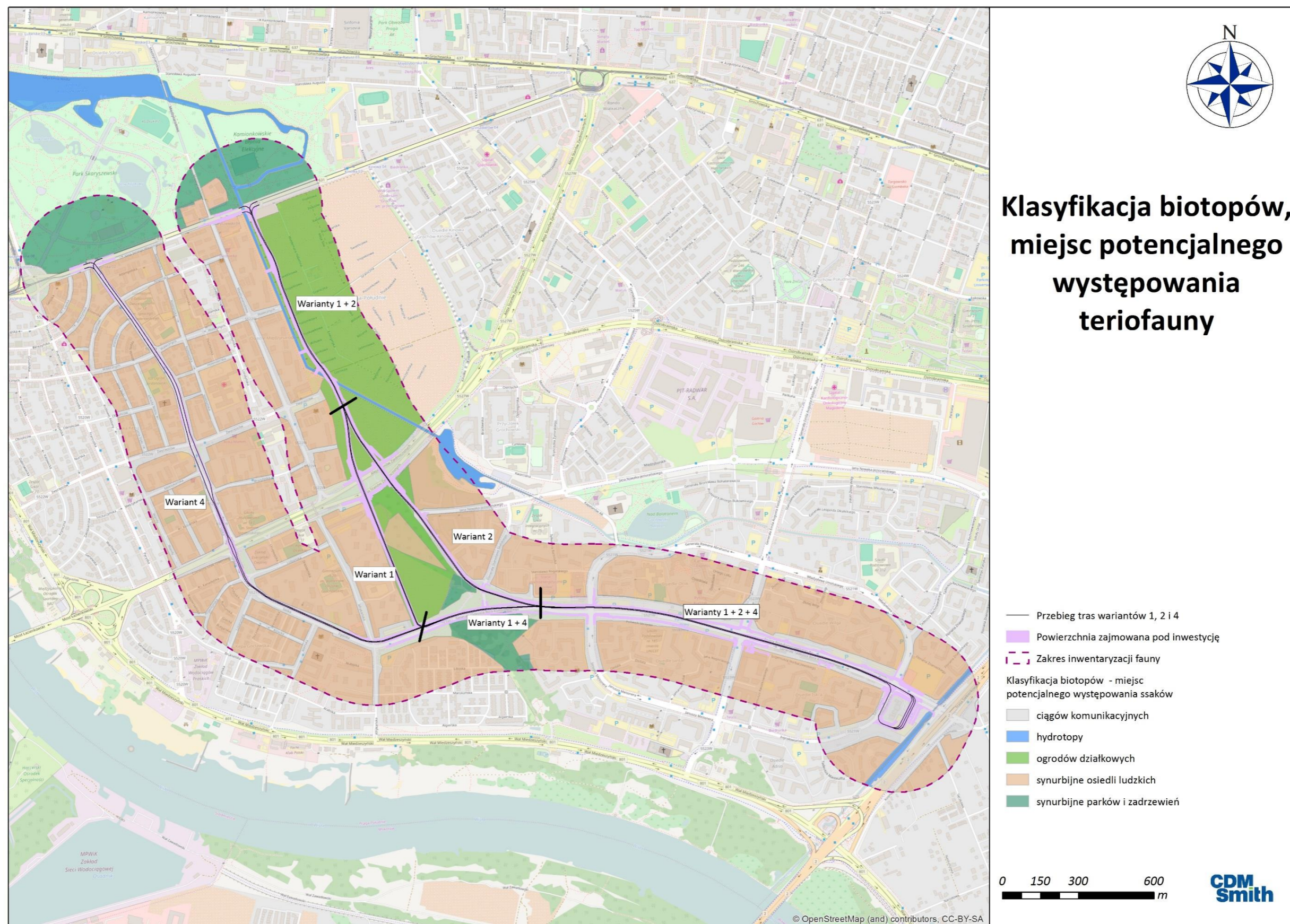
teriofauny. Elementem środowiska, zwiększającymi atrakcyjność tego terenu jest Kanał Wystawowy (jako naturalny lokalny korytarz) oraz fragment ogródków działkowych bezpośrednio przylegający do niego (jako baza żerowa dla zwierząt głównie roślinożernych). Ogrodzenia postawione wzdłuż ogródków z reguły nie stanowią istotnej bariery dla drobnych ssaków, jednakże znacznie ograniczają migrację większych osobników.

W trakcie obserwacji terenowych odnotowano jedynie ślady żerowania i bytowania następujących ssaków:

- mysz polna *Apodemus agrarius* i mysz leśna *Apodemus flavicollis*,
- kret europejski *Talpa europaea* - gatunek objęty ochroną częściową,
- jeż zachodni *Erinaceus europaeus* - przekaz ustny, gatunek objęty ochroną częściową,
- wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris* - gatunek objęty ochroną częściową.

Są to gatunki niezagrożone i bardzo liczne w całym kraju.

Poniżej przedstawiono mapę z podziałem na biotopy, jako miejsca żerowania ssaków.



RYСУNEK 14 KLASYFIKACJA BIOTOPÓW TERIOFAUNY NA ANALIZOWANYM OBSZARZE

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław”

5.8.2.2 ORNITOFAUNA

Podstawę określenia stanu ornitofauny na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu stanowiło opracowanie „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław” (Białystok, sierpień 2016) - który stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego opracowania. Zakres dokumentu obejmował przeprowadzenie obserwacji w okresie polęgowym oraz dyspersji polęgowej.

Terenowe kontrole wykonano w dniach 15.07.2016 r. oraz 25.07.2016 r. Obserwator poruszał się wzdłuż wszystkich planowanych wariantów trasy tramwajowej. Tempo przemarszu utrzymywano na poziomie 1 km/20-30 min. Kontrole przeprowadzono w bezdeszczową pogodę, o niskim natężeniu wiatru. Rejestrowano wszystkie widziane lub słyszane ptaki.

Rejestracja ptaków odbywała się w podziale na kategorie odległości prostopadłej od transektu, zgodnie ze standardem metodycznym MPPL, tj.: 0-25 m, 25-100 m, ponad 100 m, ptaki widziane w locie (niezależnie od odległości od transektu). Obserwacje notowane były osobno dla każdego odcinka wariantu oraz wizyty.

W wyniku przeprowadzonych obserwacji stwierdzono, iż obszar planowanej inwestycji jest typowy dla środowiska miejskiego i w dużej mierze przeciętnie atrakcyjny dla ptactwa. Wynika to przede wszystkim z niewielkiej różnorodności siedlisk na analizowanym terenie.

Podczas obserwacji stwierdzono 32 gatunki ptaków, spośród których tylko jeden gatunek umieszczony jest w załączniku nr I Dyrektywy Ptasiej UE: bocian czarny *Ciconia nigra*. Nie stwierdzono gatunków zamieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001).

- gołąb miejski *Columba livia f. urbana*,
- jeryzyk *Apus apus*,
- wrona siwa *Corvus cornix*,
- wróbel *Passer domesticus*,
- krzyżówka *Anas platyrhynchos*,
- mazurek *Passer montanus*,
- szpak *Sturnus vulgaris*,
- kawka *Corvus monedula*,
- bogatka *Parus major*,
- sroka *Pica pica*,
- grzywacz *Columba palumbus*,
- modraszka *Cyanistes caeruleus*,
- zięba *Fringilla coelebs*,
- gawron *Corvus frugilegus*,
- śpiewak *Turdus philomelos*,
- śmieszka *Larus ridibundus*,
- sierpówka *Streptopelia decaocto*,
- pokrzywnica *Prunella modularis*,
- kwiczoł *Turdus pilaris*,
- kos *Turdus merula*,
- pustułka *Falco tinnunculus*,
- piegża *Sylvia curruca*,
- dzięcioł duży *Dendrocopos major*,
- grubodziób *Coccothraustes coccothraustes*,
- krakwa *Anas strepera*,
- kapturka *Sylvia atricapilla*,
- czarnogłówka *Poecile montanus*,
- wilga *Oriolus oriolus*,
- piecuszek *Phylloscopus trochilus*,
- dymówka *Hirundo rustica*,
- bocian czarny *Ciconia nigra*,

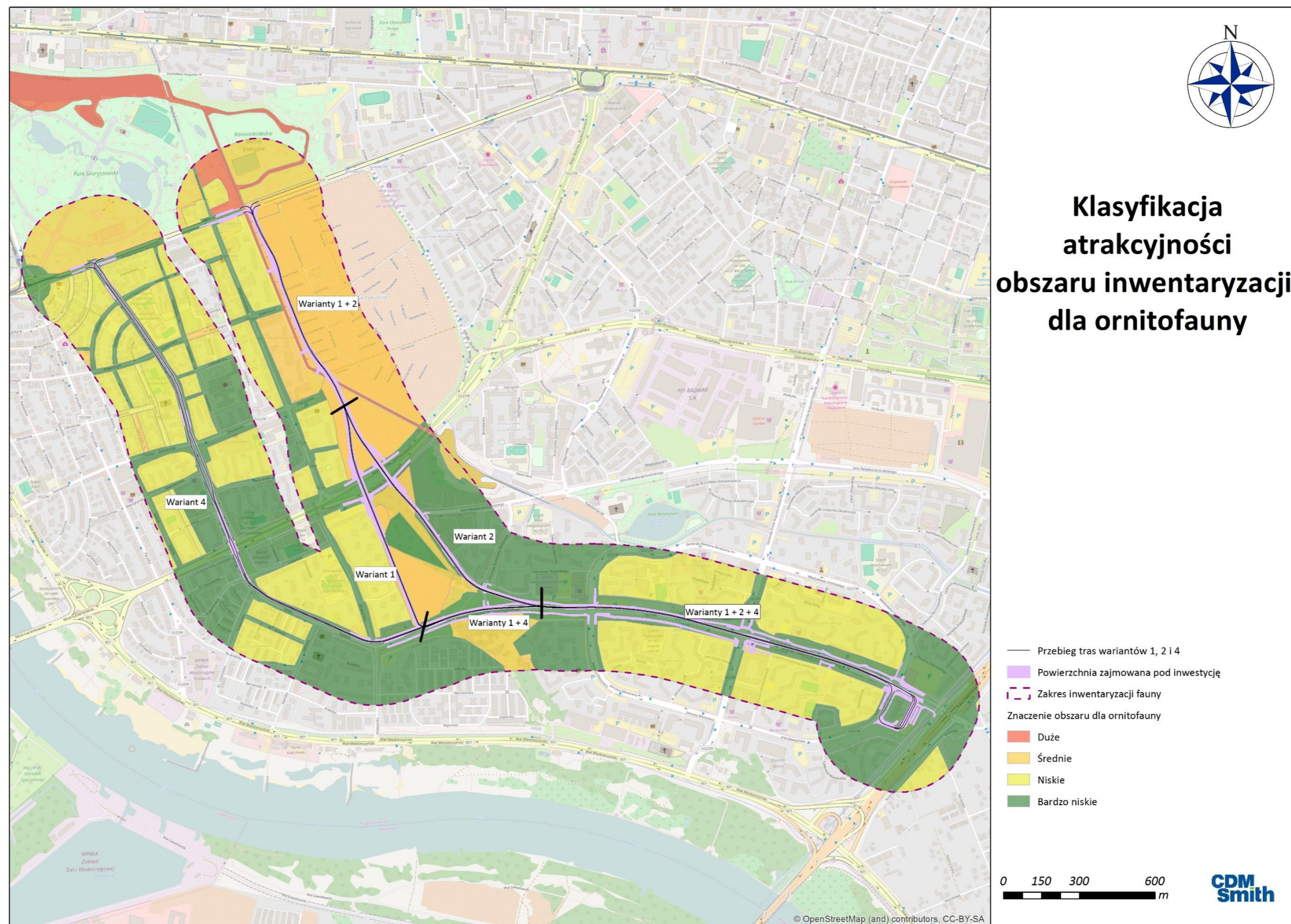
- szczygieł *Carduelis carduelis*.

Gatunkami dominującymi pod względem ilości były: gołąb miejski *Columba livia f. urbana* z 29,3% (211 os.), oraz jerzyk *Apus apus* z 16,9% (122 os.) udziałem w całym zgrupowaniu. Wśród pozostałych gatunków z udziałem powyżej 5% sumy stwierdzonych wszystkich ptaków obserwowano trzy gatunki ptaków: wrona siwa *Corvus cornix* 9,7% (70 os.), wróbel *Passer domesticus* 9,4% (68 os.), krzyżówka *Anas platyrhynchos* 5,7% (41os.). Podczas prac zaobserwowano pustułkę *Falco tinnunculus*, jedynego przedstawiciela z gatunku ptaków drapieżnych na analizowanym terenie.

W odniesieniu do analizowanych wariantów, najwyższą liczbę osobników zarejestrowano podczas prowadzonych prac wzdłuż wariantu 1 (531 os.), najmniejszą natomiast dla wariantu 4 (277 os.). W odniesieniu do różnorodności gatunkowej, liczba obserwowanych gatunków była zbliżona. Wzdłuż wariantu 1 i 2 zanotowano 30 gatunków, natomiast dla wariantu 4 - 20 gatunków.

Na podstawie m.in. publikacji „Atlas Warszawy Zeszyt 8 Ptaki Warszawy”, wyznaczono potencjalny skład gatunkowy ptaków, które mogą wykorzystywać obszar inwestycji jako tereny lęgowe. W obrębie analizowanego obszaru dla wariantu 1 i 2 potencjalnie lęgi może założyć 46 gatunków ptaków. Na obszarze wzdłuż wariantu 4, potencjalnie lęgnąć mogą się już tylko 34 gatunki.

Na poniższym rysunku przedstawiono klasyfikację atrakcyjności obszaru dla ornitofauny.



RYСУNEK 15 KLASYFIKACJA ATRAKCYJNOŚCI ANALIZOWANEGO OBSZARU DLA ORNITOFAUNY

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćlaw odc. al. Waszyngtona - pętla Goćlaw”

5.8.2.3 CHIROPTEROFAUNA

Podstawą określenia stanu chiropterofauny na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu stanowiło opracowanie „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goclaw odc. al. Waszyngtona - pętla Goclaw” (Białystok, sierpień 2016) - które stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego Raportu.

Badania terenowe zostały przeprowadzone w dniach 15.07.2016 r. oraz 25.07.2016 r. na reprezentatywnych 4 transektach oraz w 3 punktach nasłuchowych.

Badania rozpoczynano piętnaście minut po zachodzie słońca, a czas zakończenia pomiarów nie był dłuższy niż cztery godziny od momentu rozpoczęcia.

Podczas dwóch kontroli terenowych zarejestrowano siedem stwierdzeń nietoperzy należących do dwóch gatunków:

- mroczek późny *Eptesicus serotinus*,
- borowiec wielki *Nyctalus noctula*,
- jedno stwierdzenie zakwalifikowano do rodzaju karlik *Pipistrellus sp.*

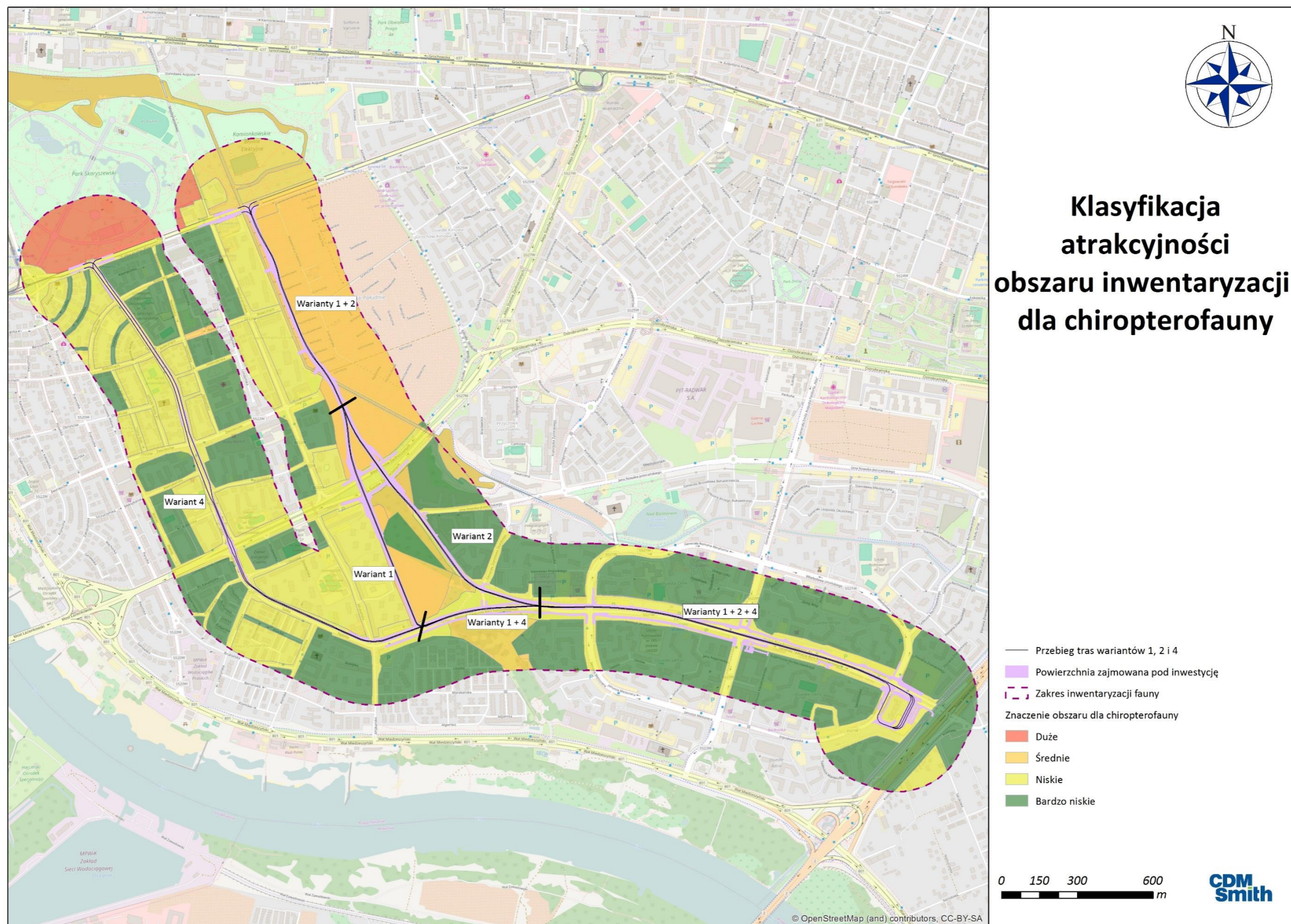
Największą aktywność (6 stwierdzeń) wykazano na punkcie 2, zlokalizowanym w pobliżu starej alei drzew oświetlonych latarniami przy ulicy Walecznych. Natomiast kontrole na transektach wykazały, że aktywność nietoperzy była rejestrowana jedynie w pobliżu transektu 3, gdzie odnotowano pojedyncze stwierdzenie borowca wielkiego.

Tabela 16 Indeksy aktywności poszczególnych na poszczególnych punktach i transektach

Lp.	Numer punktu/transektu	Data		Indeks aktywności	
		I kontrola	II kontrola	I kontrola	II kontrola
1	P1	2016.07.15	2016.07.24	4	0
2	P2	2016.07.15	2016.07.24	4	20
3	P3	2016.07.15	2016.07.24	0	0
4	T1	2016.07.15	2016.07.24	0	0
5	T2	2016.07.15	2016.07.24	0	0
6	T3	2016.07.15	2016.07.24	0	4
7	T4	2016.07.15	2016.07.24	0	0

Źródło: Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goclaw odc. al. Waszyngtona - pętla Goclaw”

Na poniższym rysunku przedstawiono klasyfikację atrakcyjności obszaru dla chiropterofaunę. Wszystkie gatunki nietoperzy występujące w Polsce są objęte ścisłą ochroną gatunkową.



RYSUNEK 16 KLASYFIKACJA ATRAKCYJNOŚCI ANALIZOWANEGO OBSZARU DLA CHIROPTEROFAUNY

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław”

5.8.2.4 HERPETOFAUNA

Podstawą określenia stanu herpetofauny na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu stanowiło opracowanie „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław” (Białystok, sierpień 2016) - który stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego opracowania.

Badania terenowe zostały przeprowadzone w dniach 04.06.2016 r., 16.07.2016 r. i 06.08.2016 r. Analizą objęto obszar wzdłuż Kanału Wystawowego i Goćławskiego oraz przyległych ogródków działkowych. Dane o występowaniu płazów i gadów zostały również uzupełnione informacjami literaturowymi.

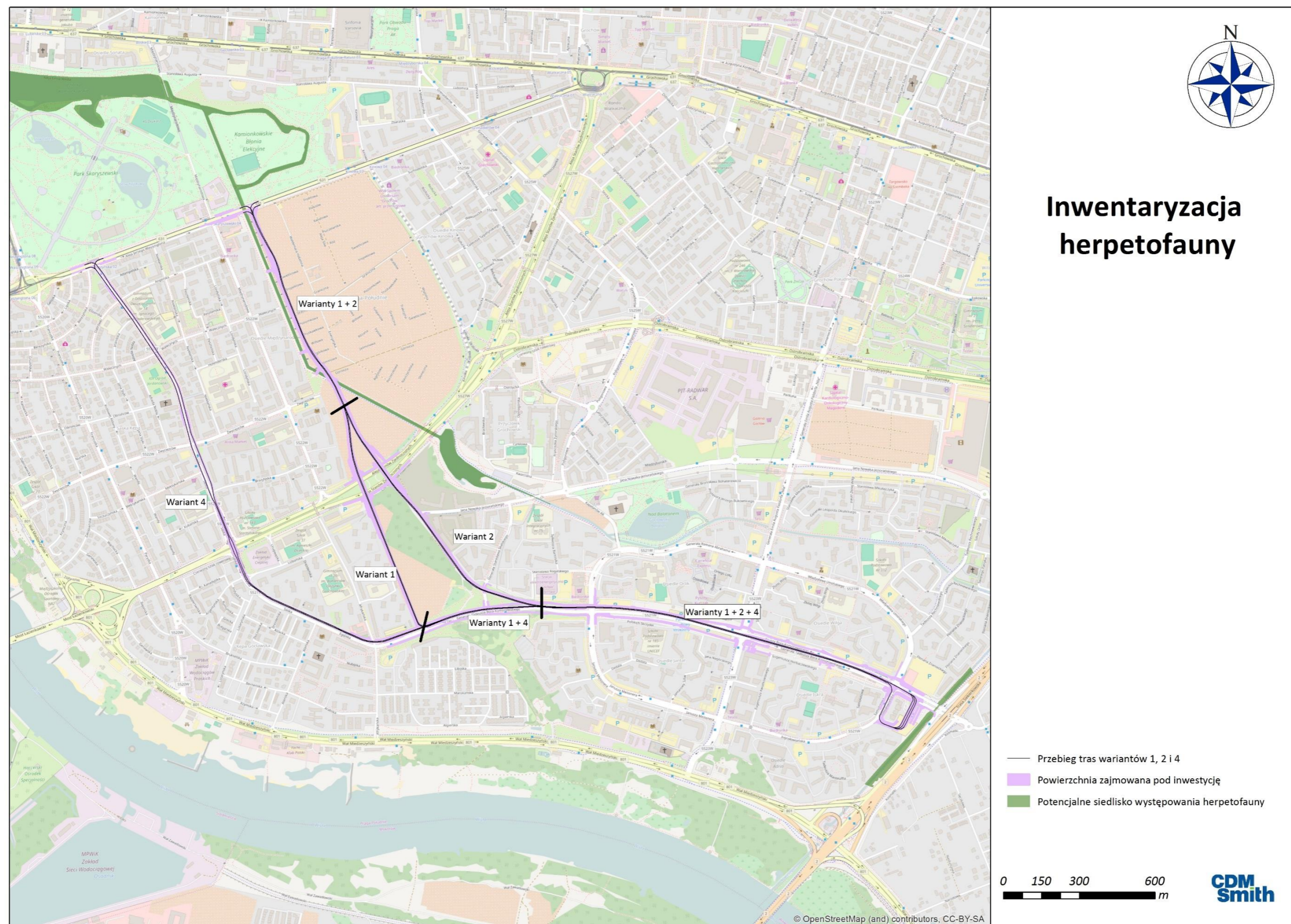
Na analizowanym obszarze odnotowano występowanie 6 gatunków płazów.

- żaba wodna *Pelophylax esculentus*,
- żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*,
- żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus*,
- żaba trawna *Rana temporaria*,
- ropucha zielona *Bufo viridis*,
- traszka zwyczajna *Lessotriton vulgaris*.

Poza podanym w literaturze jednym gatunkiem obcego pochodzenia - żółciem czerwonicym (*Trachemus scripta elegans*), stwierdzonym w pobliskim Parku Skaryszewskim, brak jest informacji o gadach zasiedlających analizowany obszar.

Wszystkie zaobserwowane gatunki płazów podlegają w Polsce ścisłej ochronie gatunkowej.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjalne siedliska występowania herpetofauny.



RYСУNEK 17 POTENCJALNE SIEDLISKA WYSTĘPOWANIA HERPETOFAUNY

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćlaw odc. al. Waszyngtona - pętla Goćlaw”

5.8.2.5 ICHTIOFAUNA

Podstawą określenia stanu ichtiofauny na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu stanowiło opracowanie „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław” (Białystok, sierpień 2016) - które stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego opracowania.

Ze względu na obecny stan lokalnych wód, ich niewielki areał, w większości antropogeniczne pochodzenie oraz naukowe doniesienia o ograniczonym składzie gatunkowym miejscowej ichtiofauny uznano, że na potrzeby niniejszego opracowania nie ma potrzeby dokonywania inwentaryzacji ryb metodą odłowów. Dane literaturowe zawierają wystarczającą informację do sporządzenia kompletnej i rzetelnej oceny oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

Powołując się na opracowanie Wolnickiego (2015), poza Jez. Kamionkowskim (około 8 ha, maksymalna głębokość 5 m) położonym w Parku Skaryszewskim, które nie znajduje się w bezpośrednim zasięgu planowanej inwestycji - jest tu kilka mniejszych zbiorników. Wszystkie one są połączone kanałami i rowami przelewowymi w jeden system. Jest to o tyle istotne, że część gatunków ryb wykazuje tendencje do przemieszczania się pomiędzy zbiornikami (Jez. Goćławskie) i może okresowo bytować w Kanale Wystawowym.

W świetle dostępnych danych, można przyjąć z wysokim prawdopodobieństwem, że ichtiofaunę omawianego obszaru tworzy prawdopodobnie 12 przedstawionych niżej gatunków w tym ryby drapieżne:

- szczupak *Esox Lucius*,
- okoń *Perca fluviatilis*,
- sandacz *Zander lucioperca* i boleń *Aspius aspius* - mało aktualne doniesienia wędkarskie, wobec zarybień szczupakiem występowanie jest mało prawdopodobne,

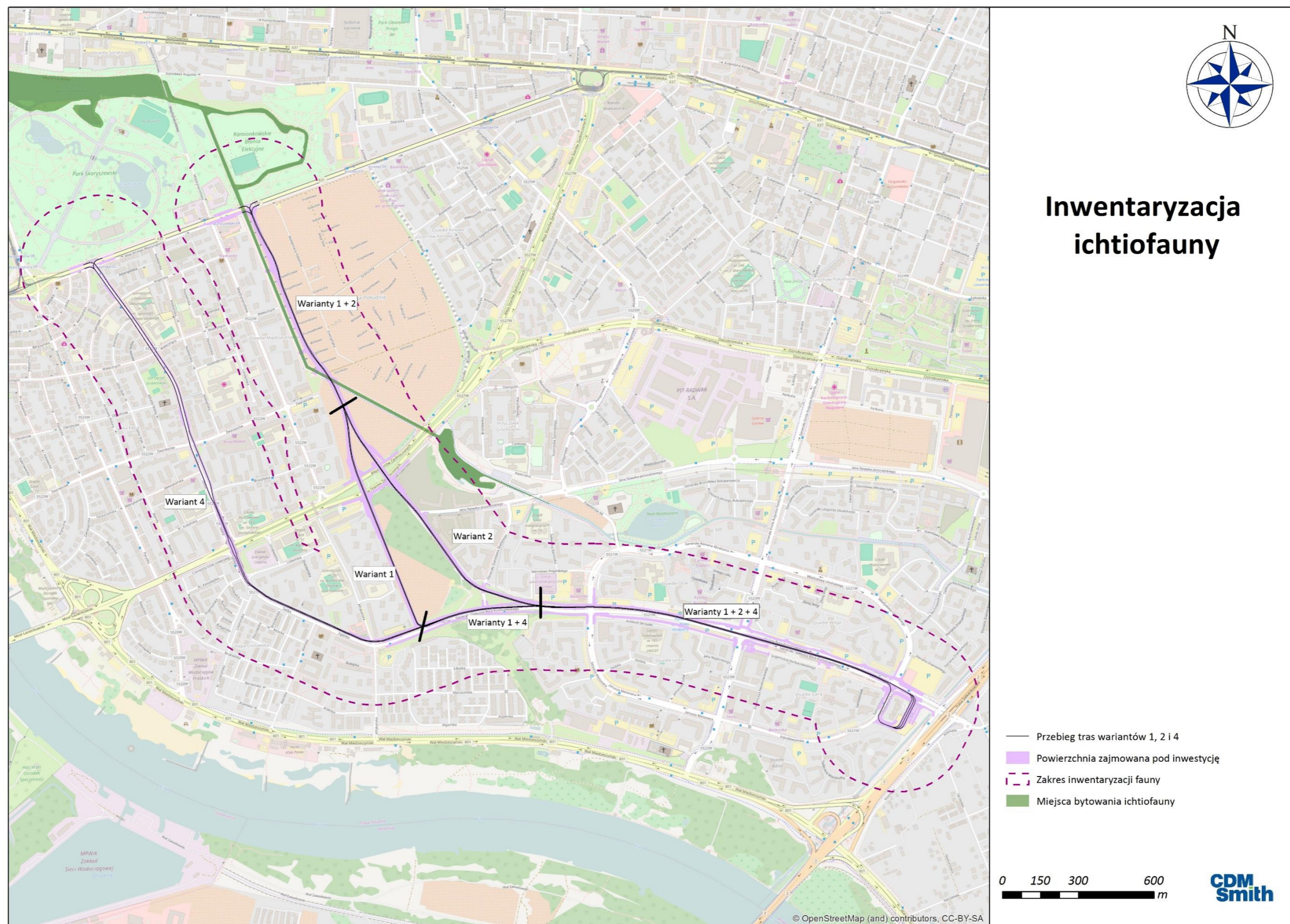
oraz ryby spokojnego żeru:

- lin *Tinca tinca*,
- płoć *Rutilus rutilus*,
- wzdreğa *Scardinius erythrophthalmus*,
- leszcz *Abramis brama*,
- krąp *Blicca bjoerkna*,
- karaś srebrzysty *Carassius gibelio*,
- kleń *Squalius cephalus*,
- karp *Cyprinus carpio*.

Żaden z wymienionych gatunków nie należy do cennych przyrodniczo, czy rzadkich w Polsce. Wszystkie są pospolite i rodzime, z wyjątkiem obcego, inwazyjnego karasia srebrzystego.

Czynniki kształtujące ichtiofaunę wód opisywanego obszaru sprawiają, że Jez. Kamionkowskie i połączone z nim akweny zapewne nigdy nie będą ważną ostoją cennych przyrodniczo, rzadkich czy chronionych gatunków ryb.

Na poniższym rysunku przedstawiono miejsca występowania ichtiofauny.



RYСУNEK 18 MIEJSCA BYTOWANIA ICHTIOFAUNY

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Gołków odc. al. Waszyngtona - pętla Gołków”

5.8.2.6 ENTOMOFAUNA (LEPIDOPTERA)

Podstawą określenia stanu motyli dziennych na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej otoczeniu stanowiło opracowanie „Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Goćław odc. al. Waszyngtona - pętla Goćław” (Białystok, sierpień 2016) - które stanowi **Załącznik nr 11** do niniejszego opracowania.

Badania terenowe zostały przeprowadzone w dniach 04.06.2016r., 16.07.2016 r. i 06.08.2016 r. Analizą objęto obszar wzdłuż Kanału Wystawowego i Goćławskiego oraz przyległych ogródków działkowych. Analizowany obszar znajduje się w kwadracie EC08 zoologicznej siatki UTM.

Motyle w celu oznaczenia lub wykonania dokumentacji zdjęciowej chwytały się w siatkę entomologiczną, a potem wypuszczane.

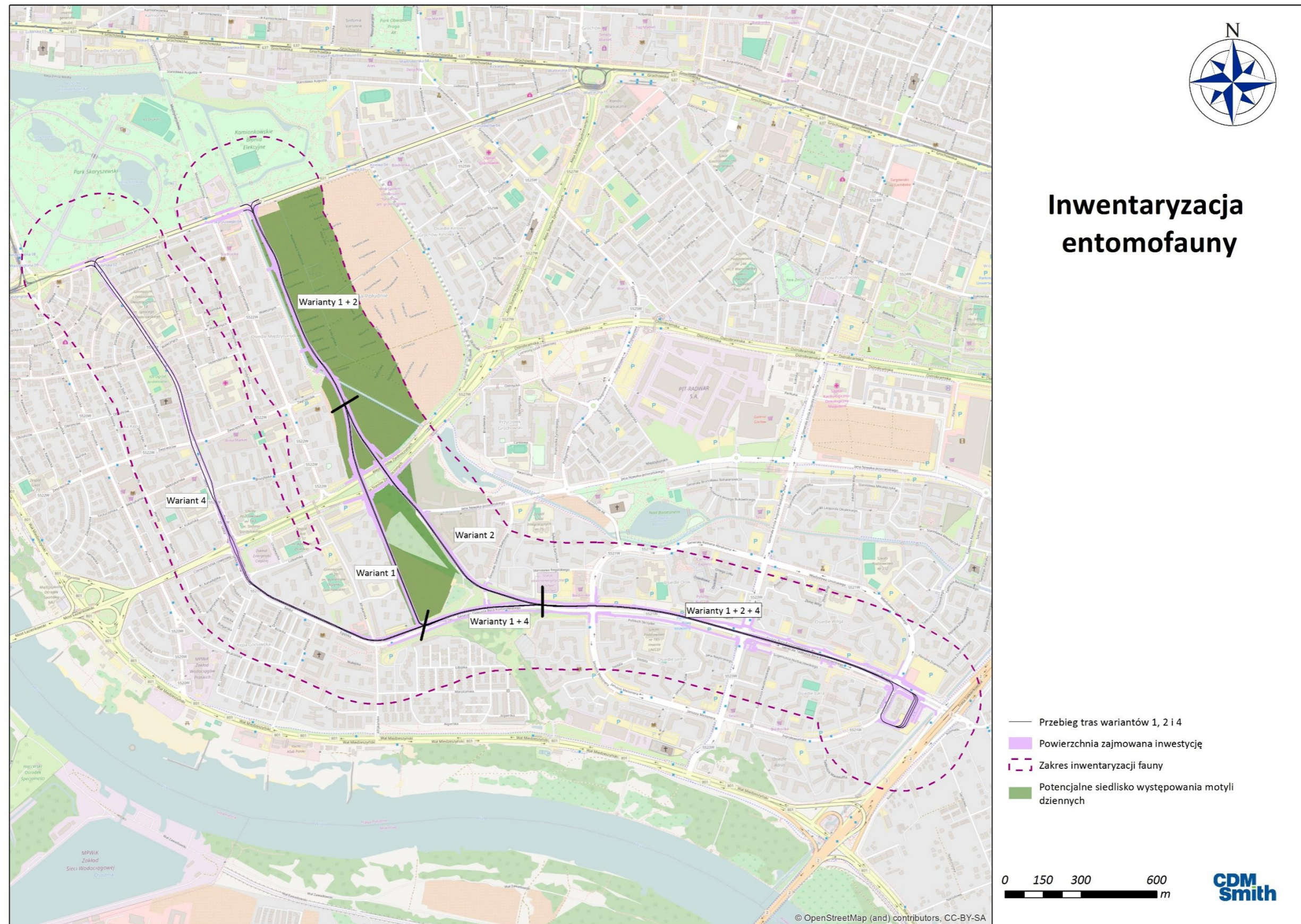
Na analizowanym obszarze odnotowano występowanie 31 gatunków motyli dziennych należących do 6 rodzin. Lista stwierdzonych gatunków przedstawia się następująco:

- paź królowej *Papilio machaon*,
- bielinek kapustnik *Pieris brassicae*,
- bielinek rzepnik *P. rapae*,
- bielinek bytomkowiec *P. napi*,
- zorzynek rzeżuchowiec *Anthocharis cardamines*,
- szlaczkoń siarcznic *Colias hyale*,
- latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*,
- ogończyk ostrokrzewowiec *S. ilicis*,
- pazik brzozowiec *Thecla betulae*,
- czerwonyżółty żarek *Lycaena phlaeas*,
- czerwonyżółty uroczek *L. tityrus*,
- modraszek wieszczek *Celastrina argiolus*,
- modraszek ikar *P. Icarus*,
- rusałka żałobnik *Nymphalis antipa*,
- rusałka pawik *Inachis io*,
- rusałka admirał *Vanessa atalanta*,
- rusałka osetnik *V. cardui*,
- rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*,
- rusałka ceik *Polygonia c-album*,
- rusałka kratkowiec *Araschnia levana*,
- dostojka latonia *Issoria lathonia*,
- dostojka dia *Boloria dia*,
- przeplatka atalia *M. athalia*,
- osadnik egeria *Pararge aegeria*,
- przestrojnik jurtina *Maniola jurtina*,
- przestrojnik trawnik *Aphantopus hyperantus*,
- strzępotek perełkowiec *Coenonympha arcania*,
- strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*,
- polowiec szachownica *Melanargia galathea*,
- powszelatek malwowiec *Pyrgus malvae*,
- kartątek ryska *Thymelicus lineola*.

Na analizowanym terenie nie zaobserwowano gatunków prawnie chronionych i uznawanych za cenne faunistycznie w Polsce.

Z danych literaturowych wynika, iż w całym kwadracie UTM EC08 (w obrębie którego znajduje się planowana inwestycja) mogą występować 44 gatunki motyli. Na uwagę zasługuje stwierdzenie w tej części doliny Wisły pazia żeglarza (*Iphioides podalirius*) - gatunku prawnie chronionego i zagrożonego wyginięciem w Polsce, którego w trakcie inwentaryzacji nie stwierdzono.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjalne miejsca występowania motyli dziennych.



RYSUNEK 19 POTENCJALNE MIEJSCA WYSTĘPOWANIA MOTYLI DZIENNYCH

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby wykonania raportu oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia: „Budowa trasy tramwajowej na Gołków odc. al. Waszyngtona - pętla Gołków”

5.9 ANALIZA TERENU PLANOWANEJ INWESTYCJI NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH

Potencjalny wpływ, jaki wywierać może planowana inwestycja na obszary cenne przyrodniczo, w tym obszary chronione, zależy przede wszystkim od przedmiotu ochrony, dla którego dany obszar został powołany, a także od odległości, jaka dzieli te obszary od terenu Inwestycji.

Biorąc pod uwagę możliwe oddziaływania i drogi narażenia można przyjąć, że wpływ inwestycji na szatę roślinną ograniczał się będzie tylko do terenu zajętego przez samą inwestycję i w niewielkim pasie wzdłuż torów.

W związku z tym wpływ na obszary chronione, których celem ochrony jest flora, należy uznać za pomijalny i ograniczony do terenów położonych w najbliższej okolicy planowanej inwestycji.

Wpływ na obszary chronione, których celem ochrony jest fauna, związany jest przede wszystkim z ograniczeniem lub częściową likwidacją miejsc dotychczasowego żerowania oraz utrudnieniami związanymi z przemieszczaniem się. Wpływ ten zależy od grupy zwierząt. Oddziaływanie należy uznać za nieistotne i pomijalne dla tych grup zwierząt, które są związane z konkretnym miejscem lub migrują tylko na niewielkie odległości. Odmiennym przypadkiem są ptaki, nietoperze czy też niektóre ssaki, które w poszukiwaniu pokarmu mogą przemieszczać się na znaczne odległości, a niekiedy zakładają swoje ostoje/miejsca rozrodu w pewnej odległości od wyznaczonego obszaru chronionego.

Potencjalne ryzyko wystąpienia niekorzystnych oddziaływań może pojawić się w przypadku zmian w krajobrazie priorytetowym⁵ przypadku, gdy taki rodzaj krajobrazu będzie znajdować się w obszarze, w którym celem ochrony jest zachowanie cech charakterystycznych danego krajobrazu.

Mając na uwadze powyższe, wpływ planowanej inwestycji na obszary chronione, których celem ochrony są gatunki ptaków lub nietoperzy, lub w niektórych przypadkach walory krajobrazowe, należy uznać za możliwy, lecz na niskim poziomie i malejący wraz z odległością od inwestycji.

5.9.1 OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY ISTNIEJĄCE W OTOCZENIU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Jak wspomniano powyżej z punktu widzenia wpływu na środowisko bardzo istotna jest odległość planowanej inwestycji od obszarów podlegających ochronie (w rozumieniu form ochrony przyrody definiowanych ustawą o ochronie przyrody). Tereny te obejmują min.: parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000 czy obszary chronionego krajobrazu.

Dla potrzeb niniejszego Raportu przeprowadzono analizę obszarów cennych przyrodniczo występujących w bliższym i dalszym otoczeniu inwestycji. Na potrzeby analizy przygotowano mapę obrazującą lokalizację inwestycji w trzech wariantach na tle zidentyfikowanych w sąsiedztwie obszarów chronionych:

- Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody;
- Lokalizacja inwestycji na tle obszarów Natura 2000;
- Lokalizacja inwestycji na tle korytarzy ekologicznych.

⁵ Należy przez to rozumieć krajobraz szczególnie cenny dla społeczeństwa ze względu na swoje wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, architektoniczne, urbanistyczne, ruralistyczne lub estetyczno-widokowe, i jako taki wymagający zachowania lub określenia zasad i warunków jego kształtowania (zgodnie z wprowadzoną nomenklaturą w Ustawie z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717 art2 pkt 16f [tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 778, z późn. zm.]).

W równej odległości od granic obszaru inwestycji wyznaczono trzy strefy: 0,5 km, 1 km, 5 km charakteryzujące się zróżnicowanym ryzykiem wystąpienia potencjalnego oddziaływania inwestycji na środowisko:

1. Strefa możliwego bezpośredniego ryzyka środowiskowego - obszar projektowanej inwestycji wraz z tzw. strefą ochronną wokół gniazd (miejsc lęgów) - do 500 m od planowanej inwestycji;
2. Strefa ryzyka wystąpienia negatywnych oddziaływań inwestycji na zwierzęta, w tym ornitofaunę - od 500 m do 1 km od planowanej inwestycji;
3. Strefa niskiego ryzyka wystąpienia negatywnych oddziaływań inwestycji na zwierzęta (w tym ornitofaunę) lub jego braku - od 1 do 5 km od planowanej inwestycji.

Na obszarze planowanej inwestycji nie występują obszary chronione w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody.

Najbliższym obszarem znajdującym się w strefie **bezpośredniego ryzyka środowiskowego** wystąpienia negatywnych oddziaływań inwestycji na zwierzęta, w tym awifaunę jest **OChK Warszawski** oraz **PLB140004 Dolina Środkowej Wisły**.

W poniższej tabeli zestawiono odległości form ochrony przyrody od planowanej inwestycji.

Tabela 17 Formy ochrony przyrody występujące w odległości do 5 km od planowanej inwestycji

Formy ochrony przyrody	Odległości form ochrony przyrody od inwestycji [m]		
	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 4
OChK Warszawski	380	478	380
PLB140004 Dolina Środkowej Wisły	415	503	415
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Zakole Wawerskie	1079	1079	1079
Rezerwat Olszynka Grochowska otulina	2568	2568	2568
Rezerwat Olszynka Grochowska	2639	2639	2639
Rezerwat Jezioro Czerniakowskie otulina	2559	2833	2559
Rezerwat Jezioro Czerniakowskie	2695	2968	2695
Rezerwat Kawęczyn	3433	3433	3433
Rezerwat Morysin - otulina	3841	3841	3841
Mazowiecki Park Krajobrazowy	3956	3956	3956
PLH140031 Las Jana III Sobieskiego	3956	3956	3956
Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego	3958	3958	3958
Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego otulina	4027	4027	4027
Użytek ekologiczny Czesława Łaszka - użytek 624	4159	4480	4006
Użytek ekologiczny Janusza Kusocińskiego - użytek 625	4175	4503	4030
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Arkadia	4502	4866	4397

Formy ochrony przyrody	Odległości form ochrony przyrody od inwestycji [m]		
	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 4
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Park SGGW	4775	4869	4384
Rezerwat Morysin	4869	4869	4869

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Poniżej przedstawione zostały charakterystyki zidentyfikowanych form ochrony przyrody.

OChK Warszawski

Obszar o powierzchni 148 409,1 ha wyznaczony został na podstawie Rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego. Aktualnym aktem wykonawczym jest Uchwała Nr 34/13 Sejmiku Województwa mazowieckiego z dnia 18 lutego 2013 r., zmieniająca niektóre rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego dotyczące obszarów chronionego krajobrazu.

Celem utworzenia obszaru jest ochrona terenów cennych ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. W jego granicach wyodrębniono trzy strefy:

1. strefę szczególnej ochrony ekologicznej obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz o istotnym znaczeniu dla migracji zwierząt, roślin i grzybów;
2. strefę ochrony urbanistycznej obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze;
3. strefę „zwykłą” obejmującą pozostałe tereny.

OChK obejmuje wszystkie obszary chronione i ich otuliny, kompleksy leśne, rzeki i zbiorniki wodne oraz projektowane rezerваты i pomniki przyrody, zabytkowe parki podworskie, a także wszystkie zorganizowane tereny wypoczynkowe, zabudowy letniskowej i podmiejskich ogródków działkowych w Warszawie i okolicznych miejscowościach.

PLB140004 Dolina Środkowej Wisły

Obszar Dolina Środkowej Wisły o powierzchni 30 777,88 ha, z których 27 411ha zlokalizowanych jest na terenie województwa mazowieckiego, a pozostałe 3 367ha na terenie województwa lubelskiego. Został zakwalifikowany do obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 [Dz. U. Nr 229 poz. 2313).

Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Środkowej Wisły PLB140004 obejmuje fragment doliny rzecznej o długości ok. 250 km, położony pomiędzy Puławami a Płockiem (od 379 do 631 km szlaku wodnego).

Obszar specjalnej ochrony ptaków obejmuje teren międzywala Wisły, w obrębie którego występują cenne siedliska ptaków, charakterystyczne jedynie dla dolin dużych rzek nizinnych. Ze względu na ich położenie i częste zalewy, tereny te nie są przeważnie użytkowane przez człowieka, co pozwoliło zachować formy terenu ukształtowane przez naturalne procesy erozyjne i akumulacyjne wód powierzchniowych. W obrębie międzywala Wisły można wyróżnić trzy typy środowisk ważnych dla zachowania populacji rzadkich i ginących gatunków ptaków. Należą do nich:

- piaszczyste wyspy i ławice w nurcie,

- urwiste brzegi (skarpy),
- tereny zalewowe brzegów.

Z uwagi na wysoką liczebność populacji lęgowych przedmiotami ochrony w obszarze są zarówno ptaki zamieszkujące piaszczyste wyspy i ławice (ohar, mewa czarnogłowa, mewa siwa, śmieszka, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, ostrzygojad, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy), nadrzeczne skarpy (zimorodek, brzegówka), zarośla nadrzeczne (bączek, podróżniczek, dziwonia), łąki i pastwiska (rycyk, krwawodziób, derkacz, płaskonos) jak i lasy lęgowe (bielik, dzięcioł białoszyi, dzięcioł średni, nurogęś). W przypadku mewy siwej, śmieszki, rybitwy rzecznej, rybitwy białoczelnej, ostrzygojada i sieweczki obroźnej obszar stanowi największą krajową ostoję lęgową tych gatunków o kluczowym znaczeniu dla zachowania ich populacji. Dolina środkowej Wisły jest ważnym na skalę międzynarodową korytarzem migracyjnym, stanowiącym miejsce żerowania i odpoczynku podczas wędrówek ptaków. Do przedmiotów ochrony należy migrująca populacja bociana czarnego oraz zimująca populacja krzyżówki. W trakcie sezonowej migracji w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje tu m.in. czapla biała oraz czajka i brodziec piskliwy. Jest to ważne zimowisko łabędzia niemego, gągoła, nurogęsi, mewy siwej, śmieszki oraz mewy srebrzystej.

Negatywne skutki dla przyrody ostoi mogą wywołać: zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych oraz płoszenie ptaków w okresie lęgowym. Lokalnymi zagrożeniami są kłusownictwo rybackie, palenie ognisk i pożary łąk oraz wycinanie drzew w międzywalu przez miejscową ludność.

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Zakole Wawerskie

Obszar o powierzchni 55,6186 ha został utworzony w 2002 r. na podstawie rozporządzenia Nr 76 Wojewody Mazowieckiego z dnia 5 września 2002 r. w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "Zakole Wawerskie". Aktualnym aktem prawnym jest rozporządzenie Nr 54 Wojewody Mazowieckiego z dnia 2 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego "Zakole Wawerskie".

Obszar powołano dla zachowania fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, a w szczególności części doliny zalewowej Wisły z mozaiką łąk, trzcinowisk oraz lasów lęgowych, stanowiących jednocześnie miejsce regularnego przebywania i rozrodu wielu gatunków zwierząt, roślin i grzybów. W ramach ochrony czynnej wskazano:

- bieżącą likwidację nielegalnych wysypisk odpadów;
- utrzymanie dotychczasowego poziomu wód gruntowych i powierzchniowych z uwzględnieniem naturalnych lokalnych fluktuacji sezonowych;
- utrzymanie terenów otwartych - łąkowych poprzez hamowanie sukcesji leśnej;
- prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanów.

Rezerwat Olszynka Grochowska

Obszar o powierzchni 59,4490 ha został utworzony w 1984 r. na podstawie rozporządzenia Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 listopada 1983 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody. Aktualnym aktem prawnym jest zarządzenie Nr 20 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 23 sierpnia 2010 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Olszynka Grochowska". Wokół rezerwatu utworzono otulinę o powierzchni 123,21 ha.

Obszar powołano dla zachowania ze względów historycznych, krajobrazowych i społecznych fragmentu lasu rosnącego na obszarze pola bitwy pod Grochowem w roku 1831.

Rezerwat Kawęczyn

Obszar o powierzchni 69,7101 ha został utworzony w 1998 r. na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 21 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Aktualnym aktem prawnym jest zarządzenie Regionalnego Dyrektora ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 17 grudnia 2014 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Kawęczyn".

Obszar powołano dla zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych ciepłolubnych gatunków roślin naczyniowych i ich stanowisk.

Rezerwat oddalony jest o ok. 3,5 km na północny wschód od planowanej inwestycji.

PLH140031 Las Jana III Sobieskiego

Obszar Las Jana III Sobieskiego o powierzchni 115,15 ha został zakwalifikowany jako OZW na podstawie na podstawie decyzji KOMISJI z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C (2010) 9669)(2011/64/UE).

Obszar stanowi fragment uroczyska Las Sobieskiego, będącego drugim co do wielkości kompleksem leśnym położonym w granicach Warszawy i największym na jej prawym brzegu Wisły. Cechują go zachowane w bardzo dobrym i dobrym stanie grądy subkontynentalne (9170) zróżnicowane na dwa podzespoły: typowy *Tilio-Carpinetum tipicum* i trzcinnikowi *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*. W wilgotnych zagłębieniach pojawiają się płaty z runem reprezentatywnym dla grądów wilgotnych czyścowych *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Lokalne wyniesienia w obrębie grądów porośnięte są przez różnej wielkości płaty ciepłolubnej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* (9110).

Obszar prawie w całości pokrywa się z rezerwatem im. Króla Jana Sobieskiego.

Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego

Obszar o powierzchni 114,4070 ha został utworzony w 1952 r. na podstawie zarządzenia Ministra Leśnictwa z dnia 16 października 1952 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Aktualnym aktem prawnym jest Zarządzenie Nr 21 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 23 sierpnia 2010 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego". Wokół rezerwatu utworzono otulinę o powierzchni 268,79 ha.

Obszar powołano dla zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu naturalnego lasu liściastego, przedstawiającego typy drzewostanów dębowo-sosnowo-lipowych, charakterystycznych niegdyś dla Mazowsza, z udziałem obydwu rodzimych gatunków dębu.

Mazowiecki Park Krajobrazowy

Obszar o powierzchni 15 710 ha został utworzony w 1987 r. na podstawie uchwały Nr XV/75/86 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Siedlcach z dnia 30 maja 1986 r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Aktualnym aktem prawnym jest rozporządzenie Nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. w sprawie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka.

Obszar powołano dla zachowania wartości przyrodniczych, historycznych i kulturowych oraz walorów krajobrazowych w celu popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

W ramach realizacji tych celów ustalono szczegółowe cele ochrony parku wskazane w §2 rozporządzenia opisujące cele ochrony wartości przyrodniczych, historycznych i kulturowych, oraz walorów krajobrazowych. Wokół Parku ustanowiono otulinę o powierzchni 7 992 ha.

Użytek ekologiczny Czesława Łaszka - użytek 624

Obszar o powierzchni 0,405 ha został utworzony w 2002 r. na podstawie rozporządzenia Nr 87 Wojewody Mazowieckiego z dn. 14.10.2002 w sprawie wprowadzenia użytków ekologicznych.

Aktualnym aktem prawnym jest rozporządzenie Nr 35A Wojewody Mazowieckiego z dn. 13.07.2007 zmieniające rozporządzenie w sprawie użytków ekologicznych.

Obszar powołano dla zachowania fragmentu Skarpy Warszawskiej.

Użytek ekologiczny Janusza Kusocińskiego - użytek 625

Obszar o powierzchni 0,592 ha został utworzony w 2002 r. na podstawie rozporządzenia Nr 87 Wojewody Mazowieckiego z dn. 14.10.2002 w sprawie wprowadzenia użytków ekologicznych. Aktualnym aktem prawnym jest rozporządzenie Nr 35A Wojewody Mazowieckiego z dn. 13.07.2007 zmieniające rozporządzenie w sprawie użytków ekologicznych.

Obszar powołano dla zachowania fragmentu Skarpy Warszawskiej.

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Arkadia

Obszar o powierzchni 14,01 ha został utworzony w 2008 r. na podstawie uchwały Nr XXXVII/1106/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10 lipca 2008 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "ARKADIA".

Zespół położony jest na terenie działki ewidencyjnej nr 5/5 z obrębu 0218, stanowiącej własność m.st. Warszawy, położonej w Warszawie przy ul. Puławskiej.

Obszar powołano dla zachowania i ochrony kompleksu zieleni parkowej z charakterystycznym krajobrazem oraz bogatą fauną i florą niespotykaną już w zurbanizowanej części Dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy, będącym cennym elementem środowiska przyrodniczego, o znaczących dla m.st. Warszawy walorach krajobrazowych.

Rezerwat Jezioro Czerniakowskie

Obszar o powierzchni 47,6767 ha został utworzony w 1987 r. na podstawie zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 18 lutego 1987 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody. Aktualnym aktem prawnym jest Zarządzenie Nr 16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 22 lipca 2011 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Jezioro Czerniakowskie”.

Obszar powołano dla zachowania ze względów ekologicznych i społecznych starorzeczka Wisły oraz terenów stanowiących jego otoczenie, z charakterystycznym krajobrazem oraz bogatą florą i fauną, będących cennym elementem środowiska przyrodniczego na terenie m.st. Warszawy. Wokół rezerwatu utworzono otulinę o powierzchni 185,27 ha.

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Park SGGW

Obszar o powierzchni 1,5928 ha został utworzony w 2003 r. na podstawie rozporządzenia Nr 49 Wojewody Mazowieckiego z 22 sierpnia 2003r. w sprawie wyznaczenia zespołu przyrodniczo - krajobrazowego. Aktualnym aktem prawnym jest rozporządzenie Nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 kwietnia 2007 r. w sprawie zespołu przyrodniczo - krajobrazowego „Park SGGW”.

Obszar powołano dla zachowania fragmentów krajobrazu kulturowego powstałego jako obiekt dydaktyczny datujący się na początku istnienia Szkoły Głównej 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 rodzime i obce gatunki, w tym prawnie chronione.

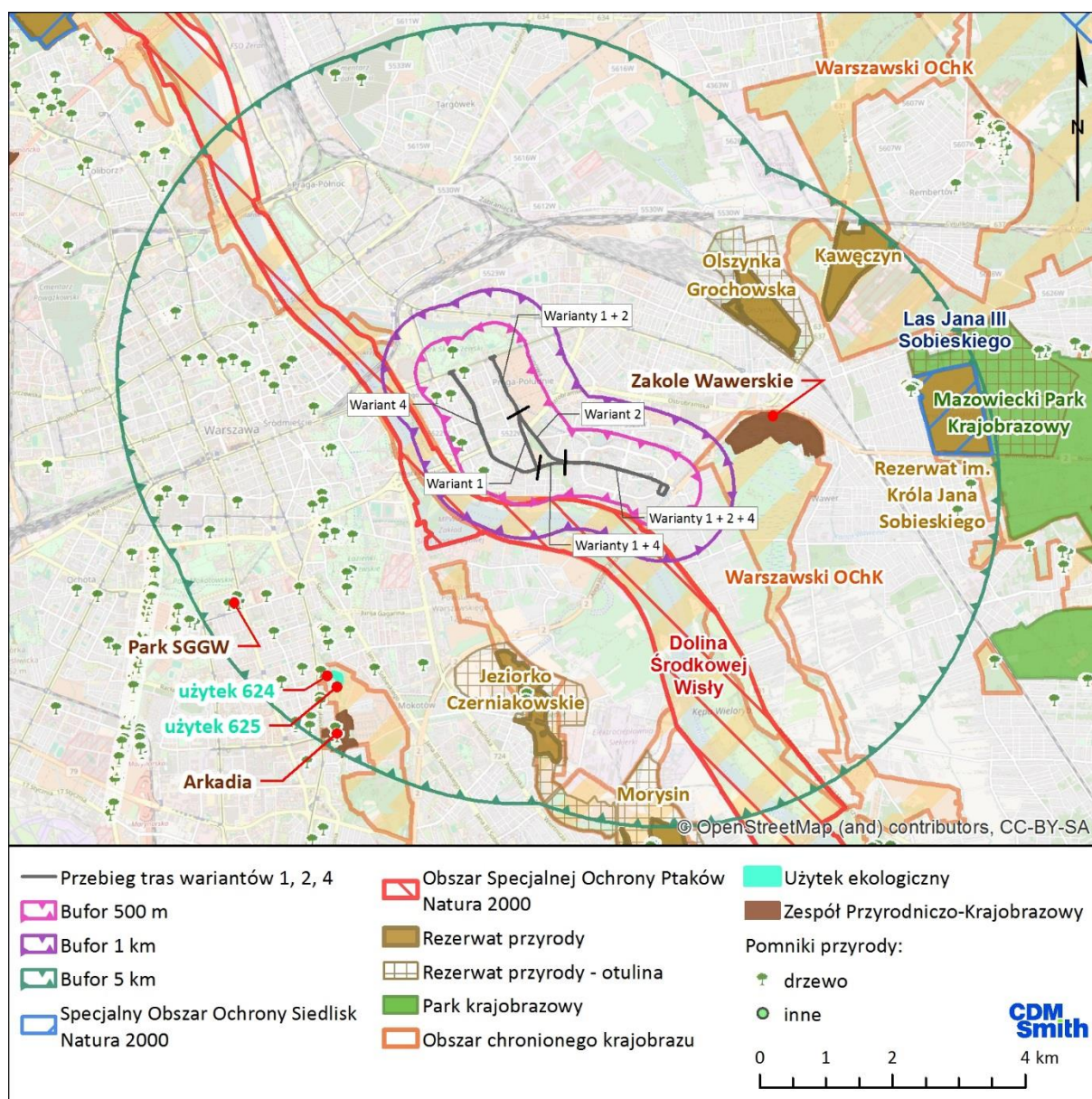
Rezerwat Morysin

Obszar o powierzchni 53,4565 ha został utworzony w 1996 r. na podstawie zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 1996r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Aktualnym aktem prawnym jest zarządzenie Nr 14 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 17 czerwca 2010r. w sprawie rezerwatu przyrody "Marysin".

Obszar powołano dla zachowania ze względów naukowych, dydaktycznych i historycznych fragmentu doliny Wisły wraz z zachowaną resztką lasów łągowych z licznymi drzewami pomnikowymi oraz bogatą florą i fauną. Wokół rezerwatu utworzono otulinę o powierzchni 249,59 ha.

Ponadto, na terenie m.st. Warszawa znajdują się, zgodnie z przepisami szczególnymi - drzewa i gązdy narzutowe uznane za pomniki przyrody. W buforze do 500 m od planowanej inwestycji znajdują się 2 pomniki przyrody. Są to drzewa „Zdzisław” i „Jadwiga”, metasekwoje chińskie znajdujące się przy ulicy Adampolskiej 13. W buforze do 5 km od planowanej inwestycji znajduje się łącznie 250 pomników przyrody.

Mapa zamieszczona poniżej przedstawia położenie planowanej inwestycji na tle obszarów chronionych: obszarów należących do sieci Natura 2000, rezerwatów przyrody, parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, zespołów przyrodniczo krajobrazowych i użytków ekologicznych.



RYSUNEK 20 LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie danych z GDOŚ

5.9.2 OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE KONWENCJI RAMSARSKIEJ

„Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe zwłaszcza, jako środowisko życiowe ptactwa wodnego” z 2 lutego 1971 roku, zwana Konwencją Ramsarską, weszła w życie 21 grudnia 1975 roku. W Polsce została ratyfikowana i obowiązuje od 22 marca 1978 roku łącznie w konwencji uczestniczą 154 państwa ze wszystkich kontynentów. W ramach porozumienia Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych (IUCN) prowadzi jest „Spis obszarów wodnobłotnych o znaczeniu międzynarodowym”.

Na terenie Polski, dotychczas wyznaczono 13 obszarów chronionych na mocy tej konwencji.

W obrębie m.st. Warszawa, na terenie której planowana jest inwestycja nie występują obszary chronione na podstawie Konwencji z Ramsar. Najbliższy obszar o takim statusie - Biebrzański Park Narodowy znajduje się w odległości ponad 142,5 km na północny wschód od planowanej inwestycji.

5.9.3 KORYTARZE EKOLOGICZNE

Ważnym elementem dla ochrony środowiska naturalnego, związanym ze swobodą przemieszczania się zwierząt jest położenie planowanej inwestycji w stosunku do tzw. korytarzy ekologicznych. Korytarz ekologiczny jest pasem roślinności, często przebiegającym wzdłuż cieków wodnych, który łączy się z innymi pasami roślinności tworząc sieć, będącą schronieniem dla zwierząt i ich szlakiem komunikacyjnym. Korytarzami ekologicznymi są w praktyce najczęściej rzeki i ich doliny, pasma górskie, ciągi lasów. Funkcję lokalnych korytarzy ekologicznych mogą również spełniać ciągi cieków wodnych, kompleksów leśnych i miejsc trudno dostępnych dla człowieka.

W każdym państwie istnieje szereg obszarów węzłowych posiadających wysokie walory przyrodnicze w skali międzynarodowej (kontynentalnej), krajowej i lokalnej w związku z tym ważne jest zapewnienie komunikacji między nimi poprzez korytarze ekologiczne tworzone zgodnie z udokumentowanymi w drodze badań naturalnymi kierunkami oraz trasami migracji i rozprzestrzeniania się gatunków i genów. Obszary tej rangi tworzą tzw. sieć ECONET⁶, która uwzględnia w znacznym stopniu istniejące już formalnie obszary chronione.

Planowana inwestycja (niezależnie od wariantu) znajduje się częściowo w zasięgu korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym łączącego obszar węzłowy Puszczy Kampinoskiej (20M) z obszarem węzłowym Dolina Środkowej Wisły (23M).

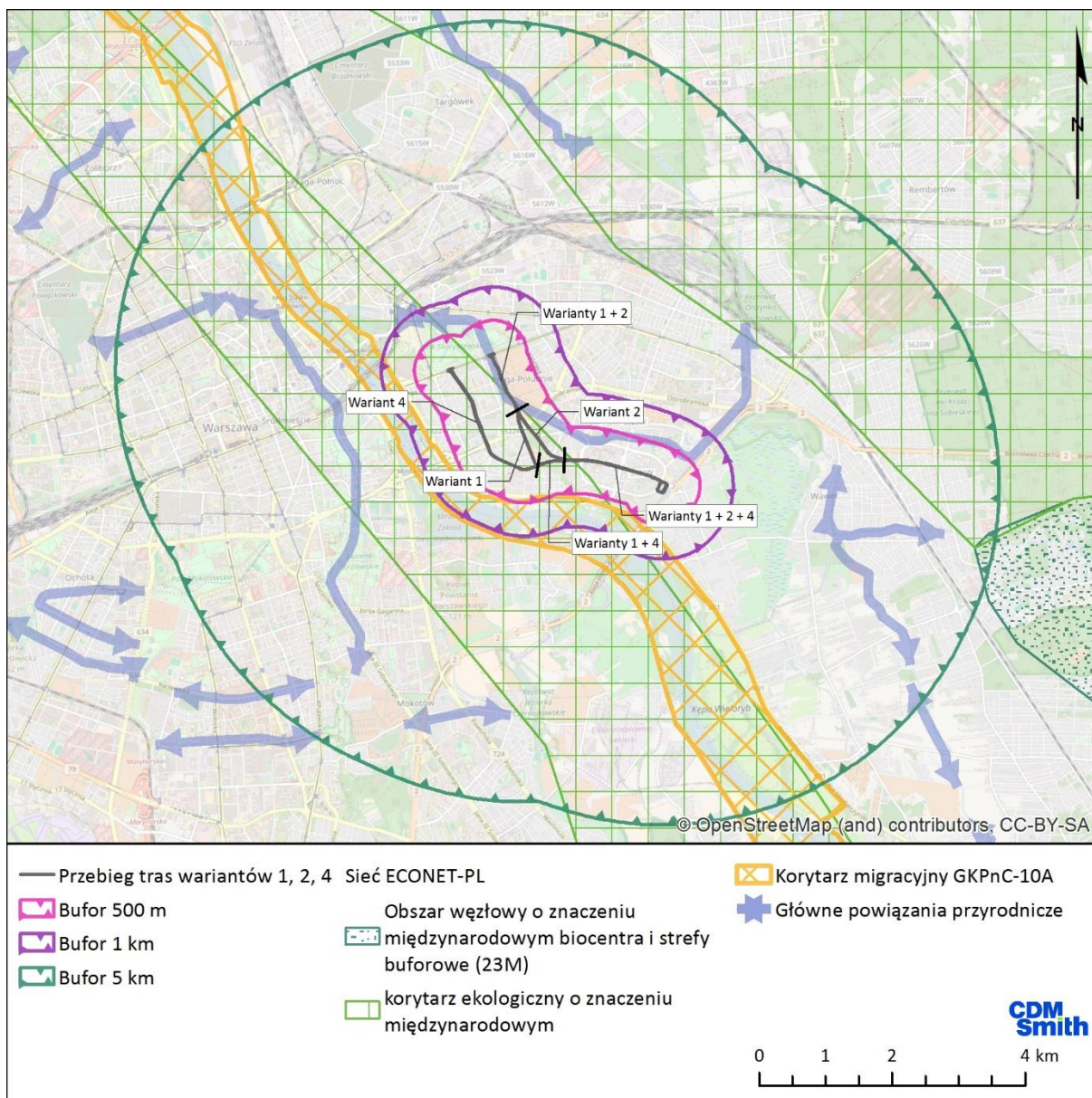
Najbliższy spośród zidentyfikowanych korytarzy ekologicznych - Korytarz „Dolina środkowej Wisły” (GKPnC-10A), należący do sieci korytarzy ekologicznych opracowanych przez Instytut Biologii Ssaków- (aktualizacja 2012 r.) istotny dla populacji dużych ssaków leśnych oraz spójności siedlisk leśnych i wodno-błotnych w skali krajowej i kontynentalnej - rozciąga się w odległości minimalnej 420 m (od wariantów 1 i 4) oraz w minimalnej odległości 520 m od wariantu 2 od planowanej inwestycji. Korytarz „Dolina środkowej Wisły” (GKPnC-10A) pokrywa się w tym fragmencie z granicami obszaru PLB140004 Dolina Środkowej Wisły.

Zgodnie z obowiązującym Studium na terenie m.st. Warszawa stworzono system przyrodniczy łączący lasy i tereny zielone, które wraz z rzeką Wisłą i terenami zieleni nadwiślańskiej tworzą trzon tego systemu. Tereny te powiązane są ze sobą ciągami migracyjnymi umożliwiającymi przemieszczanie się dzikich zwierząt po terenie Warszawy. Zgodnie z obowiązującym Studium, Kanał Wystawowy wskazano jako jedno z głównych powiązań przyrodniczych łączący Wisłę - poprzez Park Skaryszewski - z rezerwatem Olszynka Grochowska. Planowana inwestycja w wariantach 1 i 2, na terenie ogródków działkowych przebiegać będzie w odległości ok. 10 m na wschód od Kanału Wystawowego, przecinając

⁶ European Ecological Network

go na wysokości al. Waszyngtona i ul. Zwycięzców. Na dalszym przebiegu planowana inwestycji oddala się od ciągu migracyjnego. Wariant 4 nie przecina Kanału Wystawowego.

Zamieszczona niżej mapa wskazuje położenie planowanej inwestycji na tle wyznaczonych korytarzy ekologicznych.



RYSUNEK 21 LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA TLE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

6 RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO ORAZ ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

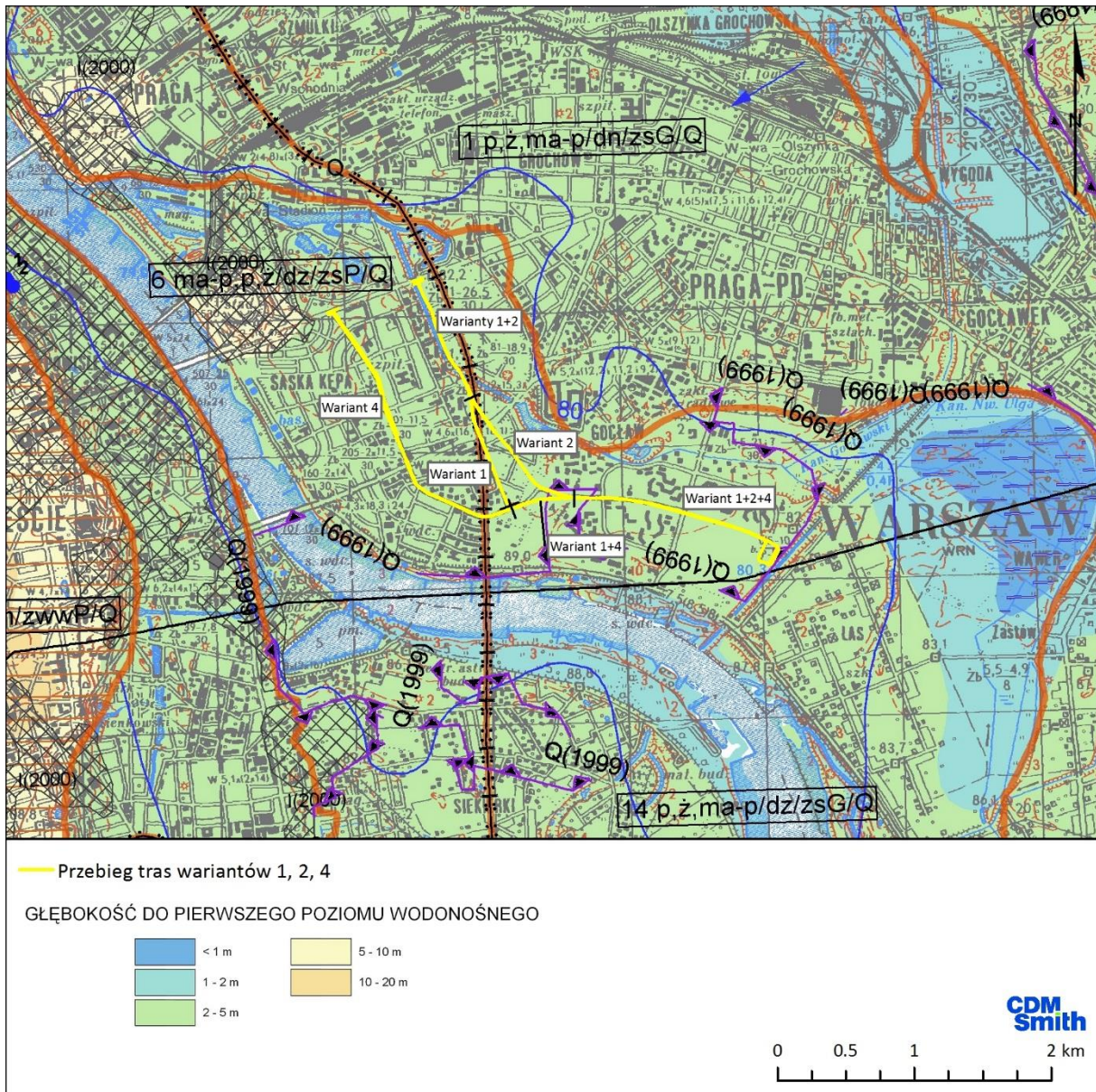
Rodzaje i ilości substancji i energii wprowadzanych do środowiska zostały określone i opisane poniżej łącznie z opisem oddziaływań, które tymi działaniami i emisjami są spowodowane. Podkreślić należy, że prace projektowe są na etapie wstępnych koncepcji, stąd wiele parametrów zostało określonych jedynie w sposób kosztowy, na podstawie wskaźników ekonomicznych stosowanych założeniach techniczno-ekonomicznych. Zakres prac budowlanych przedstawiono w rozdziale 4 raportu.

6.1 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE BUDOWY

6.1.1 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH)

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne będzie związane przede wszystkim z wykonywaniem specjalistycznych robót inżynierskich (np. ścian szczelnych/szczelinowych), koniecznością stałego usunięcia gleby z miejsc obiektów budowlanych i torowisk, przekształceniem profilu gruntowego poniżej prawdopodobnej warstwy nasypów antropogenicznych, możliwą koniecznością prowadzenia odwodnienia budowlanego oraz zmniejszeniem infiltracji wód opadowych na przebiegu inwestycji w związku z uszczelnieniem powierzchni i wykonaniem odwodnienia torowisk.

Największy wpływ przedsięwzięcia będzie występował na przecięciu z Trasą Łazienkowską, niezależnie od wybranego wariantu oraz przy wykonywaniu nad Kanałem Wystawowym jednego mostu tramwajowo-pieszo-rowerowego i trzech kładek dla pieszych. W związku z wysokim poziomem zalegania wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego (PPW), który zgodnie z mapą PPW na przedmiotowym terenie powinien znajdować się na głębokości 2-5 m p.p.t., przewiduje się możliwość wykonania odwodnienia budowlanego dla każdego z wariantów i podwariantów.



Rysunek 22 Projektowana inwestycja na tle Mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 - Pierwszy Poziom Wodonośny - występowanie i hydrodynamika

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Przebieg z Trasą Łazienkowską będzie wymagało różnego zakresu robót, w zależności od wybranego wariantu (1, 2 lub 4) oraz podwariantu dla wariantów 1 i 2 (A, B lub C). Podwariant A dotyczy budowy nowego wiaduktu nad Trasą o szerokości ok. 21 m, podwariant B - wykonania wykopu pod Trasą o szerokości ok. 21 m w ścianach oporowych, zwanego dalej tunelem (być może z uszczelnieniem poziomym), podwariant C - dotyczy budowy wiaduktu na poziomie terenu z jednoczesnym obniżeniem jezdni Trasy Łazienkowskiej.

W koncepcji nie określono głębokości posadowienia fundamentów dla poszczególnych podwariantów, jednakże na podstawie niwelet oraz przekrojów podłużnych i poprzecznych zawartych w koncepcji oszacowano prawdopodobne głębokości posadowienia fundamentów. W podwariantcie A fundamenty podpór wiaduktu zostaną posadowione na głębokości ok. 2 m p.p.t. przy wykonywaniu fundamentów

pośrednich⁷ lub ok. 3-4 m p.p.t. w przypadku wykonywania fundamentów bezpośrednich. Szacowana głębokość posadowienia spodu fundamentów tunelu w podwariancie B wynosi ok. 10-11 m p.p.t., natomiast obniżenie jezdni Trasy w podwariancie C szacowane jest na głębokość 8-9 m p.p.t. Głębokość ta nie uwzględnia konieczności ewentualnego wzmocnienia gruntów pod posadowienie obiektów budowlanych, np. poprzez wykonanie kolumn, pali, kotew itp., gdyż takie rozwiązania zostaną ewentualnie wprowadzone na etapie opracowywania projektu budowlanego, po wcześniejszym szczegółowym rozpoznaniu warunków gruntowo-wodnych w podłożu wybranego wariantu.

Wykonanie fundamentów obiektów inżynierskich prawdopodobnie będzie prowadzone w osłonie pionowych ścian szczelnych/szczelinowych. Zaleca się wykonanie również szczelnych przesłon poziomych lub prowadzenie pionowych ścian szczelnych/szczelinowych do warstwy gruntów słaboprzepuszczalnych. Zabieg taki ma na celu maksymalne ograniczenie napływu wody do wykopu, również od strony jego dna, ale jego zastosowanie zostanie określone na etapie projektu budowlanego.

Ze względu na brak możliwości całkowitego odcięcia dopływu wody do wykopu (przesączenie się np. przez konstrukcję przesłon), każdy z wykopów posiadał będzie niezbędną instalację odwodnieniową. Oddziaływanie tej instalacji będzie ograniczone do terenu wykopu, a wpływ poza przesłony pionowe można uznać za pomijalny. Prowadzenie prac tego typu powoduje stosunkowo niewielką ingerencję w środowisko gruntowo-wodne, w porównaniu z prowadzeniem całości projektowanych prac w wykopach otwartych z jednoczesnym wielkoobszarowym odwodnieniem wykopu lub kilku wykopów jednocześnie.

Niezależnie jednak od wybranego wariantu i podwariantu, odwodnienie budowlane traktuje się jako tymczasową zmianę stosunków wodnych, która na terenie tarasu rzecznoo o jednym poziomie wodonośnym i o znacznej miąższości, powróci do stanu równowagi w bardzo krótkim czasie po zaprzestaniu prowadzenia działań odwodnieniowych.

Najkrótsze odwodnienie i o potencjalnie najmniejszym zasięgu wystąpi w podwariantach A wariantów 1 i 2 oraz w wariancie 4. Będą one związane z wykonywaniem podpór pod wiadukt w miejscu przecięcia z Trasą Łazienkowską. Najazdy dla wiaduktu zostaną wykonane w postaci nasypów o wysokości ok. 6-7 m w najwyższym punkcie. Nasypy prawdopodobnie wykonane zostaną z bocznym ograniczeniem przestrzennym w technologii ścian oporowych. Fundamenty tych ścian również będą musiały zostać posadowione na głębokościach do kilku metrów poniżej poziomu terenu. Natomiast zarówno dla podwariantów B, jak i C, odwodnienia będą musiały być prowadzone prawdopodobnie do wykonania na tyle dużej części robót, aby ciężar konstrukcji przewyższył wartość wyporu hydrostatycznego w przypadku stosowania przesłon poziomych⁸.

Kolejnym oddziaływaniem pod względem potencjalnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne w wariantach 1 i 2 (niezależnie od podwariantów) będzie budowa czterech obiektów nad Kanałem Wystawowym, tj. jednego mostu tramwajowo-pieszno-rowerowego oraz trzech kładek dla pieszych o szerokości ok. 9 m każda. Jednocześnie oddziaływania takiego nie przewiduje się w wariancie 4, gdyż nie koliduje on z żadnym ciekim.

⁷ W przypadku palowania fundamentowanie wykonuje się najczęściej z platform roboczych posadawianych na głębokości ok. 2 m p.p.t., a samo palowanie nie wymaga prowadzenia odwodnienia.

⁸ W przypadku prowadzenia przesłon poziomych do warstwy utworów słaboprzepuszczalnych (np. itów plioceńskich), zjawisko wyporu hydrostatycznego będzie znacznie zredukowane lub pomijalne.

Prowadzenie prac inżynierskich w pobliżu wód powierzchniowych wiąże się z koniecznością wykonania odwodnień budowlanych oraz dodatkowo z potencjalnym występowaniem aluwialnych gruntów słabonośnych i koniecznością wymiany gruntu lub stosowania fundamentów pośrednich. Jako głębokość występowania wody należy tutaj uznać poziom występowania wody w Kanale Wystawowym.

Zrzut wody z odwodnienia każdego z prognozowanych miejsc będzie prowadzony najprawdopodobniej do kanalizacji deszczowej, do Kanału Wystawowego lub do innego cieku lub rowu, po wcześniejszym uzyskaniu pozwolenia od administratora sieci lub cieku i na jego warunkach. W pozwoleniu administrator określi wartości wskaźników, a wykonawca odwodnienia będzie musiał się do nich dopasować, np. poprzez stosowanie separatorów substancji ropopochodnych i odmulaczy.

Prawdopodobnie zaistnieje również konieczność wykonania wzmocnienia lub wymiany gruntów, jednakże konieczność prowadzenia takiej wymiany, jej zasięg przestrzenny i wglębny zostanie określony na etapie opracowywania projektu budowlanego, po wykonaniu niezbędnych badań stanu gruntu.

Jako najmniej oddziałujące na środowisko gruntowo-wodne uznaje się wszelkie prace związane z likwidowaniem kolizji projektowanego przedsięwzięcia z istniejącymi sieciami podziemnymi. Należy wziąć pod uwagę, że sieci, z którymi kolidowałaby projektowana inwestycja prowadzone są na niedużych głębokościach (dlatego występuje konflikt). Będzie to wymagało prowadzenia wykopów otwartych na obszarach wcześniej przekształconych przez podobne prace. Jak inne prace w dolinie Wisły, będzie się to prawdopodobnie wiązało z prowadzeniem prac z uwzględnieniem odwodnienia, choć o dużo mniejszym zasięgu i czasie trwania niż przy wcześniej wymienionych obiektach inżynierskich. Sieci występujące głębiej nie będą przebudowywane.

Modernizację sieci podziemnych najczęściej wykonuje się w osłonie igłofiltrowej, która działa jedynie na modernizowanym fragmencie sieci i jest przekładana razem z postępem frontu robót. Czas naruszenia istniejącego reżimu wód podziemnych będzie nieduży, a po zakończeniu robót w bardzo krótkim czasie zwierciadło wód podziemnych wróci do poprzedniego poziomu. Zasięg pojedynczej igły (szpilki) z reguły nie przekracza 1-1,5 m, a rozmieszczenie igieł może przyjąć dowolny kształt (linia prosta, łuk, kolano, obiekt przestrzenny).

Najmniej inwazyjnym rozwiązaniem jest wariant 4, gdyż nowy wiadukt o szerokości ok. 22 m powstanie w miejscu istniejącego o szerokości ok. 20 m. Na etapie koncepcji nie ustalono, czy wykonywane będą całkowicie nowe fundamenty, czy też istniejące zostaną zmodernizowane (rozwiązanie najmniej inwazyjne). W obydwu przypadkach prace ziemne prowadzone będą na obszarze już w znacznej mierze przekształconym, co nie spowoduje znaczących zmian w stanie gruntu, ale wiązać się będzie z prawdopodobnym odwodnieniem podczas realizacji etapu fundamentowania. Jednocześnie prace na tym etapie prowadzone będą poza ciekami, co dodatkowo zmniejsza potencjalne oddziaływanie na wody powierzchniowe.

Ze względu na bardzo szacunkowe dane, brak możliwości oszacowania, nawet w przybliżeniu, wielkości poborów wody z JCWPd nr 83 na cele odwodnienia budowlanego. Niezależnie od tego, zasoby dyspozycyjne jednostki są wykorzystywane jedynie w ok. 12%, więc krótkotrwały pobór wody z przypowierzchniowego poziomu wodonośnego związany z odwodnieniem będzie miał wpływ pomijalny na jednostkę o powierzchni 3 295,23 km² i głębokości zalegania wód słodkich 500-800 m. Ze względu na lokalizację inwestycji na terenie silnie zurbanizowanym, budowa planowanego przedsięwzięcia nie powinna mieć również znaczącego wpływu na jakość wód podziemnych, zwłaszcza pierwszego poziomu wodonośnego, który na przedmiotowym terenie już wykazuje przekroczenia niektórych wskaźników (np. jonu amonowego, wapnia, siarczanów, azotanów).

Zamierzenie inwestycyjne, będące przedmiotem niniejszego opracowania, nie jest sprzeczne z „Planem gospodarowaniem wodami na obszarze dorzecza Wisły” z 2011 r. Realizacja inwestycji nie będzie miała również wpływu na cele środowiskowe opisane w Planie w stosunku do jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).

Podwarianty B będą miały największy wpływ, gdyż będą stanowiły barierę dla przepływu wód w górnej części warstwy wodonośnej na przestrzeni ok. 100 m. Bariera ta zlokalizowana będzie w przybliżeniu prostopadle do kierunku spływu. Jednocześnie tunel nie będzie blokował ilości wody odpływającej do Wisły, gdyż ta zawsze znajdzie ujście (poniżej lub wokół tunelu), ale może spowodować lokalne, prawdopodobnie kilkucentymetrowe zmiany poziomu zwierciadła - nieznacznie podniesienie się poziomu od strony NE i nieznaczne obniżenie po stronie SW tunelu. Wpływ analizowanej inwestycji (niezależnie od wybranego wariantu) na stosunki gruntowo-wodne w skali regionalnej należy uznać za pomijalny.

Wykonanie wykopów przy pomocy ciężkiego sprzętu pod wyżej opisane obiekty budowlane może spowodować mieszanie się warstw gruntu, zwłaszcza jeśli fundamenty obsypywane będą z wykorzystaniem gruntu wcześniej usuniętego z wykopu. Sytuacja taka będzie mieć miejsce jedynie w przypadku osiągnięcia głębokości większych, niż istniejąca warstwa nasypów antropogenicznych.

Niwelacja terenu pod inwestycję, wykonanie samego torowiska oraz modernizacja kolizyjnych ciągów komunikacyjnych nie będzie powodować znaczącego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Działania takie prowadzone będą w zasadzie wyłącznie na poziomie terenu lub do niewielkiej głębokości na obszarze wcześniej przekształconym w mniejszym lub większym stopniu. Na części terenu wykonane będą niewielkie nasypy lub wykopy w celu dostosowania terenu do niwelety projektowanych torowisk.

Prace związane z budową trasy tramwajowej nie wpłyną na stan jakości gruntów i wód podziemnych pod warunkiem dbałości o stan techniczny pracujących urządzeń i pojazdów, dostosowania do obowiązujących przepisów BHP oraz stałego nadzoru w trakcie prowadzenia wszystkich prac w czasie realizacji inwestycji, a zwłaszcza prac odwodnieniowych i prac w wykopach.

6.1.2 ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH)

Specyfika prac stanowiących przedmiot planowanego przedsięwzięcia (w przypadku każdego z analizowanych wariantów) determinuje typowe oddziaływania prowadzonych prac w zależności od miejsca realizacji względem zidentyfikowanych cieków. Analiza zakresu poszczególnych wariantów na tle istniejących uwarunkowań hydrologicznych analizowanego terenu, wykazała, iż jedynie w przypadku wariantu nr 4 nie zachodzi konieczność przekroczenia cieku. Zarówno w przypadku wariantu nr 1 jak i wariantu nr 2 (z podwariantami) planowane jest 4-krotne przekroczenie Kanału Wystawowego. Ponieważ trasy obu wariantów (nr 1 oraz nr 2) na odcinku planowanym wzdłuż Kanału Wystawowego wraz z przekroczeniami cieku są takie same w związku z tym i zakresy prac również będą identyczne.

Realizacja nad Kanałem Wystawowym jednego mostu tramwajowo-pieszorowerowego, oraz trzech kładek dla pieszych o szerokości ok. 9 m każda, stanowi największe źródło potencjalnych oddziaływań na wody powierzchniowe planowanego przedsięwzięcia w fazie budowy.

Prowadzenie prac inżynierskich w pobliżu wód powierzchniowych wiąże się z koniecznością wykonania odwodnień budowlanych oraz dodatkowo w związku z potencjalnym występowaniem aluwialnych gruntów słabonośnych i koniecznością wymiany gruntu lub stosowania fundamentów pośrednich. Jako głębokość występowania wody należy tutaj uznać poziom występowania wody w Kanale Wystawowym.

Zrzut wody z odwodnienia każdego z prognozowanych miejsc będzie prowadzony najprawdopodobniej do kanalizacji deszczowej, do Kanału Wystawowego lub do innego cieku lub rowu, po wcześniejszym uzyskaniu pozwolenia od administratora sieci lub cieku.

Pomimo zidentyfikowanych potencjalnych oddziaływań na wody powierzchniowe uznać należy, iż w analizowanym przypadku, biorąc pod uwagę status oraz stan jednolitej części wód, w obrębie zlewni której realizowane będą prace (silnie zmieniona JCW, stan zły, zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych z ustanowionymi derogacjami) przy zachowaniu odpowiednich środków zabezpieczających oraz minimalizujących typowych dla prac inżynierskich polegających na realizacji przekroczeń przez cieki (ponad ciekami), oddziaływania będą pomijalne.

W przypadku Wariantu nr 4 z uwagi na odległość od najbliższych wód powierzchniowych (min. odległość - 400 m od planowanej trasy, oraz 70 m – od planowanej pętli tramwajowej) oraz brak kolizji z jakimkolwiek ciekami, oddziaływanie na wody powierzchniowe związane będzie wyłącznie z ewentualnym zrzutem wód z odwodnienia, po wcześniejszym uzyskaniu stosownego pozwolenia wodnoprawnego.

W przypadku każdego z analizowanych wariantów na etapie realizacji przedsięwzięcia zapewniona zostanie dostateczna ilość przenośnych toalet dla pracowników budowlanych. Prace budowlane nie będą przyczyniać się do powstawania ścieków technologicznych. Mogą jednak powstać sytuacje, kiedy źle zabezpieczone wykopy mogą potencjalnie wywołać przedostanie się zanieczyszczeń olejowych do gruntu (pochodzenie zanieczyszczeń olejowych to przede wszystkim nieszczelności pracującego sprzętu mechanicznego). Wymaga się w związku z tym stosownego zabezpieczenia robót ziemnych w organizacji prac oraz odpowiedniego nadzoru nad przestrzeganiem zasad ochrony środowiska.

Zgodnie z uzyskanymi danymi przewidywane szacunkowe zużycie wody na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia wynosić będzie ok. 7,4 m³/d. Woda doprowadzana będzie poprzez przyłącze wodociągowe przygotowane na potrzeby realizacji planowanego przedsięwzięcia, w uzgodnieniu z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji m.st. Warszawy.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie na zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych zidentyfikowanej JCW, wskazanych w Planie Gospodarowania Wodami, jednakże w przypadku wariantów nr 1 oraz nr 2 (z podwariantami) konieczne jest podjęcie działań zabezpieczających przed negatywnym oddziaływaniem na parametry biologiczne, chemiczne jak również hydromorfologiczne JCW, zapewniając w ten sposób brak wpływu na zmiany stanu zidentyfikowanej JCW.

6.1.3 ODDZIAŁYWANIE NA ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

6.1.3.1 METODYKA OBLICZEŃ

Wymagania prawne dotyczące oceny jakości powietrza znajdują się w:

- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [Dz. U. 2010 nr 16 poz. 87],

Zgodnie z obowiązującymi przepisami określa się i normuje:

- zakres obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza jako warunek $\Sigma S_{mm} < 0,1 * D1$;
- rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych do 1 godziny z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych jako warunek $S_{xy} \leq D1$;
- dopuszczalne średnioroczne stężenie zanieczyszczeń jako warunek $S_a \leq D_a - R$;

- częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu jako warunek $P(D1) \leq 0,2\%$ (dla dwutlenku siarki $P(D1) \leq 0,274\%$) czasu w ciągu roku.

Emisja zanieczyszczeń została obliczona wg następującej zależności:

$$E = l \times k \times W_{sk},$$

gdzie:

- l - droga przejazdu pojazdu [km],
- k - liczba pojazdów [szt/h, szt/dobę],
- W_{sk} - wskaźnik emisji [g/km/poj],

Obliczenie emisji maksymalnej (jednogodzinowej):

$$E_{max/h} = (W_L \times k_{L/h} + W_C \times k_{C/h}) \times l \times (1000/3600)$$

gdzie:

- $E_{max/h}$ - emisja godzinowa maksymalna [mg/s],
- W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich
- W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich
- $k_{L/h}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./h]
- $k_{C/h}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./h]

Obliczenie emisji rocznej:

$$E_{sr/rok} = (W_L \times k_{L/dobę} + W_C \times k_{C/dobę}) \times l \times 365 / (1000 \times 1000)$$

gdzie:

- $E_{sr/rok}$ - emisja średnia roczna [Mg/rok],
- W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich
- W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich
- $k_{L/dobę}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./dobę],
- $k_{C/dobę}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./dobę].

Na podstawie obliczonej emisji zanieczyszczeń do powietrza, za pomocą programu Operat FB wyznaczono rozkład stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Tabela 18 Wskaźniki zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji

Grupa pojazdów	NO ₂	CO	Pył PM10	Pył PM2,5
Pojazdy ciężarowe i urzędnia	2,36	2,02014	0,36331	0,276116

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o na podstawie obliczeń za pomocą programu Operat FB

Koncepcja planowanej inwestycji przewiduje możliwość realizacji inwestycji w 3 wariantach różniących się od siebie przebiegiem. Ponieważ zakres prowadzonych prac budowlanych i czynności eksploatacyjnych dla wszystkich wariantów będzie taki sam, w celu określenia oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne wyznaczono reprezentatywny 500 metrowy odcinek odpowiadający każdemu z analizowanych wariantów.

6.1.3.2 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ

Z terenu inwestycji emitowane będą następujące rodzaje zanieczyszczeń, przy czym emisja ta związana jest nie z samym przedsięwzięciem, a odbywającym się po nim ruchem samochodowym:

- NO₂
- pył zawieszony (PM_{2,5} i PM₁₀)
- CO

Tabela 19 Wartości odniesienia dla poszczególnych substancji emitowanych z terenu inwestycji

Lp.	Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Wartości odniesienia w mikrogramach na metr sześcienny (µg/m ³) uśrednione dla okresu	
			jednej godziny	roku kalendarzowego
1.	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
2.	Pył PM ₁₀	-	280	40
3.	Pył PM _{2,5}	-	-	25
4.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-

Źródło: Dz. U. 2010 nr 16 poz. 87

Rozpatrując oddziaływanie poszczególnych substancji na stan jakości powietrza w powiązaniu z dopuszczalnymi normami poszczególnych związków w atmosferze, należy stwierdzić, że substancją kryterialną ze względu na wielkość emisji i stopień oddziaływania jest dwutlenek azotu.

6.1.3.3 ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE W FAZIE REALIZACJI INWESTYCJI

Na etapie prowadzenia prac budowlanych źródłami zanieczyszczeń gazowych będą silniki pojazdów uczestniczących w pracach ziemnych i transportowych oraz prace ziemne, które będą źródłem pylenia.

Biorąc pod uwagę skupienie prac budowlanych na krótkich odcinkach, uciążliwość placu budowy ograniczy się tylko do tych odcinków, które będą przemieszczać się liniowo w miarę postępowania prac budowlanych. Oddziaływania te będą odwracalne i krótko lub średnioterminowe (w zależności od czasu wykonywania robót). Etap realizacji inwestycji nie spowoduje trwałych i nieodwracalnych negatywnych zmian w stanie powietrza atmosferycznego, a szerokość stref wpływu emisji zanieczyszczeń będzie mała w stosunku do uciążliwości ruchu samochodowego występującego w rejonie przedsięwzięcia.

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się pracę sprzętu budowlanego wylistowanego w tabeli poniżej.

Tabela 20 Ilość i rodzaje używanego sprzętu budowlanego

Sprzęt budowlany	Ilość maszyn budowlanych	Średni roczny efektywny czas pracy [%]
Koparka	4	20
Koparko-ładowarka kołowa	2	20
Walec	4	10
Zespół kruszący/ wibromot lub palownica/ ubijak wibracyjny	8	10
Dźwig samojezdny	2	10
Samochody ciężarowe /betonowozy	12	5

Sprzęt budowlany	Ilość maszyn budowlanych	Średni roczny efektywny czas pracy [%]
Agregat prądowórczy o mocy elektrycznej powyżej 10 kW	2	30
Piła do betonu	4	10
Frezarka	1	20
Rozkładarka masy bitumicznej	1	10
Pompa do betonu	2	30
Wiertnica do pali	1	10
SUMA POJAZDÓW I URZĄDZEŃ	43	-

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o

Na potrzeby analizy oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne na etapie realizacji przedsięwzięcia obliczono emisję zanieczyszczeń dla reprezentatywnego odcinka o długości 500 m, na którym odbywać się będą prace budowlane.

Zgodnie z punktem 7 załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, zastąpiono źródło liniowe zespołem emitatorów skończonych prostoliniowych, o stałej emisji z jednostki długości i stałej efektywności wysokości źródła. Źródło liniowe podzielono na odcinki o długości 10 m.

Dla przedmiotowego odcinka przewidziano, iż w ciągu jednej godziny po omawianym odcinku poruszać się będzie 10 pojazdów, a w ciągu doby 43 pojazdy.

Emisję obliczono z poniższych wzorów z uwzględnieniem podanych wcześniej wskaźników emisji.

Obliczenie emisji maksymalnej (jednogodzinowej):

$$E_{\max/h} = (W_L \times k_{L/h} + W_C \times k_{C/h}) \times l \times (1000/3600)$$

gdzie:

$E_{\max/h}$ - emisja godzinowa maksymalna [mg/s]

W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich [g/km/poj]

W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich [g/km/poj]

$k_{L/h}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./h]

$k_{C/h}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./h]

Obliczenie emisji rocznej:

$$E_{\text{śr/rok}} = (W_L \times k_{L/\text{dobe}} + W_C \times k_{C/\text{dobe}}) \times l \times 365 / (1000 \times 1000)$$

gdzie:

$E_{\text{śr/rok}}$ - emisja średnia roczna [Mg/rok]

W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich [g/km/poj]

W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich [g/km/poj]

$k_{L/\text{dobe}}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./dobe]

$k_{C/\text{dobe}}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./dobe]

Otrzymane wielkości emisji dla reprezentatywnego odcinka przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21 Emisja poszczególnych substancji

Emitor	NO ₂		CO		Pył PM10		Pył PM2,5	
	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]
Reprezentatywny odcinek 500 m.	3,27778	0,0740804	2,80575	0,063412	0,504597	0,011404	0,38349	0,0086673

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o na podstawie obliczeń za pomocą programu Operat FB

Obliczoną emisję wprowadzono do programu OPERAT FB celem obliczenia rozkładu stężeń substancji w powietrzu. Wydruki z programu przedstawiające zestawienie tabelaryczne oraz graficzne przedstawienie rozkładu stężeń substancji w powietrzu dołączono do Raportu (**Załącznik nr 5**).

Na etapie realizacji inwestycji nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń substancji w powietrzu, a planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na wielkość zanieczyszczeń występujących w rejonie projektowanej linii tramwajowej.

6.1.4 ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

6.1.4.1 OKREŚLENIE WYMAGAŃ W ZAKRESIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dopuszczalne poziomy hałasu, które mają zastosowanie w przypadku analizy oddziaływania akustycznego linii tramwajowej, przedstawione są w poniższej tabeli i wyrażone są wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska (w odniesieniu do jednej doby).

Tabela 22 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku – etap realizacji przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} 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 ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej	61	56	50	40

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
	d) Tereny szpitali w miastach				
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno -wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

*Źródło: Tabela nr 1 załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.
[tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112]*

Zgodnie z nomenklaturą zastosowaną w tabeli, przedsięwzięcie polegające na linii tramwajowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą kwalifikuje się do grupy „pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu”. Dla tej kategorii źródeł dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A dotyczą:

- pory dnia, tj. w godzinach 6:00 ÷ 22:00 - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym;
- pory nocy, tj. w godzinach 22:00 ÷ 6:00 - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Poza kategorią źródła hałasu i porą jego oddziaływania, na wartość dopuszczalnego poziomu hałasu wpływa rodzaj terenu, dla którego przewiduje się ochronę akustyczną. W tym celu przeprowadzono szczegółową kwalifikację akustyczną terenów położonych w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, podstawą kategoryzacji terenów podlegających ochronie przed hałasem są zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

W przypadku wnioskowanego przedsięwzięcia, dla części terenów znajdujących się w obszarze oddziaływania projektowanej linii tramwajowej obowiązuje MPZP przyjęty uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy.

Dla terenów znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, na których nie obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, oceny czy dany obszar zalicza się do terenów, dla których obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów.

W związku z powyższym, do właściwego organu (Urząd Dzielnicy Praga-Południe), została skierowana prośba o wskazanie i właściwą kwalifikację terenów objętych ochroną przed hałasem znajdujących się w obszarze potencjalnego oddziaływania inwestycji.

Zgodnie z informacją przesłaną przez Urząd Dzielnicy w piśmie z dnia 22.07.2016 r. (sygnatura pisma: UD-VI-WAB-U.6724.233.2016.JMO), w obszarze potencjalnego oddziaływania planowanej linii tramwajowej, występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) oraz w części ogródki działkowe - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (RW). Pozostałe tereny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej Inwestycji to tereny, dla których nie przewiduje się ochrony przed hałasem w środowisku. Treść pisma stanowi **Załącznik nr 6** do Raportu.

Poza obowiązującym MPZP i kwalifikacją akustyczną terenów przesłaną przez Urząd Dzielnicy Praga-Południe, przanalizowano również aktualne zapisy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy (dalej SUIKZP) pod kątem przeznaczenia terenów znajdujących się w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo, przeprowadzono również wizję terenową, której celem było określenie rzeczywistego wykorzystania terenów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej linii tramwajowej.

Na podstawie zapisów zawartych w MPZP oraz kwalifikacji terenów objętych ochroną przed hałasem, wskazanej przez Urząd Dzielnicy Praga-Południe, mając na uwadze zapisy SUIKZP, jak również rzeczywiste wykorzystanie terenów, ustalono, że w obszarze objętym oceną oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji występują:

- **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq,D} = 55$ dB(A)
 - w porze nocy - $L_{Aeq,N} = 45$ dB(A)
- **tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny szpitali w miastach**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq,D} = 50$ dB(A)
 - w porze nocy - $L_{Aeq,N} = 40$ dB(A)
- **tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq,D} = 50$ dB(A)

W przypadku terenów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (przedszkola, szkoły, uczelnie wyższe), w porze nocy tereny te nie są wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem, w związku z czym nie przewiduje się dla nich ochrony przed hałasem w środowisku. Podobna sytuacja

dotyczy obszarów ogródków działkowych, zakwalifikowanych jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, gdyż tereny te nie są przeznaczone do stałego przebywania ludzi w porze nocy (zgodnie z regulaminami ogródków działkowych, dopuszcza się przebywanie na terenie ogródków w określonych godzinach pory dnia, z wyłączeniem pory nocy). Mając jednak na uwadze prawdopodobieństwo okresowego, całodobowego przebywania ludzi na terenie ogródków działkowych, kierując się zasadą przezorności, przyjęto założenie, że tereny te są objęte ochroną przed hałasem również w porze nocy.

Uwzględniając informacje przekazane przez Zamawiającego w zakresie wymaganej zajętości terenu, związanej z przebiegiem torowiska, położeniem infrastruktury towarzyszącej (przystanki, chodniki, ścieżki rowerowe) oraz planowanym zagospodarowaniem terenu bezpośrednio przylegającego do linii tramwajowej, **w obszarze ogródków działkowych przyjęto założenie, że z dotychczasowego użytkowania zostanie wyłączony pas o szerokości wynoszącej 18 m liczonej od osi skrajnego toru.**

Do terenów objętych ochroną przed hałasem w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, zaliczono również obecnie realizowaną przez Dom Development, zabudowę mieszkaniową osiedla Saska, położoną na terenie byłych ogródków działkowych, pomiędzy ulicami: Afrykańska, Egipska, gen. Skalskiego i Al. Stanów Zjednoczonych.

Odległość poszczególnych rodzajów terenów od planowanej linii tramwajowej (liczona od osi skrajnego torowiska), w poszczególnych wariantach wynosi:

- Wariant 1 (podwarianty: A, B, C):
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 20 m;
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 18 m;
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 55 m;
 - tereny szpitali w miastach - ok. 280 m;
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 45 m;
- Wariant 2 (podwarianty: A, B, C):
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 15 m,
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 18 m,
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 200 m,
 - tereny szpitali w miastach - ok. 280 m,
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 45 m,
- Wariant 4:
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 6 m;
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 7 m;
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 27 m;
 - tereny szpitali w miastach - ok. 97 m;
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 8 m.

Mapy z zaznaczonymi terenami objętymi ochroną przed hałasem położonymi w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, z wyszczególnieniem ich kwalifikacji akustycznej oraz lokalizację wprowadzonych punktów odbiorczych/receptorów, przedstawiono w **Załączniku nr 7** do Raportu.

6.1.4.2 ANALIZA ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO

W trakcie realizacji inwestycji emisje hałasu i oddziaływanie na klimat akustyczny związane będą z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego, a także transportem samochodami ciężarowymi materiałów budowlanych i mas ziemnych. Zasięg oddziaływania akustycznego w trakcie budowy linii tramwajowej i infrastruktury towarzyszącej będzie się zmieniał w czasie i przestrzeni, w zależności od przyjętego harmonogramu prac. Wielkość emisji, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależy będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót i fazy realizacji budowy.

Mając na uwadze, że budowa linii tramwajowej jest procesem wieloetapowym, podzielonym na zadania, różniące się między sobą charakterem wykonywanych prac, rodzajem i ilością oraz stopniem wykorzystania sprzętu budowlanego, a także czasem realizacji poszczególnych zadań i długością odcinków, na których jednocześnie będą prowadzone prace, na potrzeby oceny oddziaływania akustycznego przeprowadzono analizę poszczególnych etapów, w celu wyszczególnienia tych zadań, które wiążą się z największym zasięgiem oddziaływania akustycznego na środowisko.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Inwestora, pod względem akustycznym najbardziej uciążliwe są zadania związane z rozbiórką nawierzchni betonowych (cięcie betonu) oraz prace ziemne związane z zagęszczaniem gruntu. Należy zauważyć, że planowany przebieg inwestycji, za wyjątkiem Wariantu 4, będzie prowadzony poza pasem drogowym, tym samym głośnie prace związane z rozbiórką nawierzchni betonowych/asfaltowych będą się ograniczały wyłącznie do skrzyżowań z drogami oraz do przejścia przez Al. Stanów Zjednoczonych - będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

Zwiększonej uciążliwości akustycznej należy się spodziewać w przypadku realizacji przedsięwzięcia w Wariantcie 4, w którym torowisko w kierunku pętli Goław na odcinku od Al. Waszyngtona do ul. Lizbońskiej zostało poprowadzone w pasie drogowym ulicy Saskiej. Jednocześnie należy pamiętać, że zajęcie pasa drogowego na czas realizacji przedsięwzięcia, będzie się wiązało z częściowym lub całkowitym wyłączeniem ul. Saskiej z ruchu drogowego, co powinno równoważyć stan klimatu akustycznego w rejonie prowadzonych prac. Podobna sytuacja wystąpi w przypadku realizacji przedsięwzięcia w podwariantach „C” wariantów: 1 i 2. Zwiększone oddziaływanie akustyczne związane z przebudową (obniżeniem) odcinka Trasy Łazienkowskiej na wysokości przejść linii tramwajowej będzie częściowo rekompensowane przez ograniczenie w ruchu drogowym po Al. Stanów Zjednoczonych, dzięki czemu całkowita emisja hałasu w rejonie prowadzonych prac nie powinna ulec zwiększeniu.

Na stopień uciążliwości etapu realizacji przedsięwzięcia istotny wpływ będzie miała pora prowadzonych prac. Zasadniczo, wszystkie prace przewidziane w ramach realizacji przedsięwzięcia, a w szczególności wymienione powyżej zadania charakteryzujące się dużą głośnością, będą wykonywane w porze dnia. Wyjątkiem będzie transport wielkogabarytowy związany z dostawą szyn, który będzie się odbywał z porze nocy z uwagi na wiążące się z tymi dostawami utrudnienia w ruchu ulicznym. Nie można też wykluczyć, że w przypadku realizacji zadań, w których wymagane jest zachowanie ciągłości procesów technologicznych (np. wylewanie betonu), konieczne będzie kontynuowanie robót w porze nocy. Na obecnym etapie inwestycji nie przewiduje się wystąpienia takich zdarzeń, jeśli jednak zajdzie taka konieczność, będą to sytuacje incydentalne, w których zaangażowanie ciężkiego sprzętu zostanie ograniczone do niezbędnego minimum.

W celu przedstawienia szacunkowego zakresu oddziaływania, jaki może wystąpić na etapie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia, posłużono się wynikami pomiarów hałasu, które zostały przeprowadzone przez dr hab. inż. Władysława Gardziejczyka z Politechniki Białostockiej w trakcie

robót przy budowie drogi krajowej nr 8 oraz przebudowie ulic w Białymstoku i Suwałkach⁹. Z uwagi na zbliżony charakter prowadzonych prac oraz wykorzystanie podobnego rodzaju sprzętu budowlanego, można przyjąć, że przedstawione wyniki badań odpowiadają również szacunkowym zasięgom hałasu w trakcie budowy linii tramwajowej, przy czym, porównując skalę przedsięwzięć objętych pomiarami hałasu, w przypadku przedmiotowej budowy linii tramwajowej, oddziaływanie akustyczne powinno być znacznie niższe niż wynikające z poniższej tabeli.

Poniżej zestawiono wyniki badań w postaci równoważnego oraz maksymalnego poziomu dźwięku pochodzącego od typowych robót przeprowadzanych w trakcie budowy/przebudowy dróg.

Tabela 23 Wyniki pomiarów hałasu w środowisku na etapie realizacji inwestycji drogowych

Opis robót	Lokalizacja	L _{Aeq} [dB(A)] w odległości:		Uwagi
		25 m	50 m	
I. Karczowanie pni drzew i ich wywóz	DK nr 19 (obwodnica Wasilkowa)	66,0 (72,3*)	60,1 (74,8)	2 koparki, samochód samowyładowczy
II. Profilowanie podłoża gruntowego + wywóz gruntu	DK nr 8 (Katryнка)	66,9 (80,9)	58,8 (69,1)	Równiarka, spycharka, koparka, samochód samowyładowczy
	DK nr 8 (Augustów)	66,3 (68,6)	54,9 (57,8)	Równiarka
III. Wykonywanie nasypu (duża koncentracja sprzętu)	DK nr 8 (Augustów)	83,4 (99,7)	73,7 (87,9)	Spycharka, 3 walce, samochód samowyładowczy
IV. Stabilizacja gruntu cementem lub wapnem	DK nr 8 (Katryнка)	69,6 (93,4)	65,4	Równiarka, WR2000 (zagęszczacz gruntu), ciągnik, 2 2 walce
	DK nr 8 (Augustów)	64,3 (78,6)	54,8 (64,7)	WR2000, 2 walce, samochód samowyładowczy
V. Wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego	DK nr 8 (Katryнка)	68,6 (87,7)	57,1 (68,2)	Rozściełacz, 2 walce, samochód samowyładowczy
VI. Frezowanie zniszczonej nawierzchni bitumicznej	DK nr 8 (Katryнка)	76,1 (88,6)	64,4 (72,8)	Frezarka, samochód samowyładowczy
	ulica (Suwałki)	72,4 (78,1)	67,5 (74,6)	Frezarka, samochód samowyładowczy
VII. Układanie warstw bitumicznych nawierzchni	DK nr 8 (Katryнка)	69,5 (87,5)	65,7 (76,6)	Rozściełacz, 3 walce, samochody
	ulica (Suwałki)	68,8 (75,9)	57,4 (68,7)	Rozściełacz, 2 walce, samochody

Źródło: „Problem hałasu od robót drogowych” (http://edroga.pl/images/stories/n_badania/problem-halasu-od-robot-drogowych/t2.jpg)

Mając na uwadze położenie istniejących terenów objętych ochroną akustyczną w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, należy stwierdzić, że na etapie budowy linii tramwajowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, mogą wystąpić krótkookresowe, miejscowe przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, które mogą wiązać się z uciążliwością dla otoczenia.

⁹ <http://edroga.pl/ochrona-srodowiska/problem-halasu-od-robot-drogowych-16111089>

Szczególnie narażone na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne będą tereny położone wzdłuż ulicy Saskiej, w przypadku wyboru do realizacji Wariantu 4 przedsięwzięcia, z uwagi na położenie terenów objętych ochroną przed hałasem w bezpośrednim otoczeniu budowanej linii tramwajowej oraz konieczność realizacji na całym odcinku głośnych prac związanych z budową torowiska w pasie drogowym.

Należy jednak podkreślić, że przedstawione w powyższej tabeli poziomy emisji hałasu należy traktować jako maksymalne, występujące w krótkich okresach intensyfikacji prac budowlanych. Poza okresem wzmożonych prac charakteryzujących się wysoką emisją hałasu, oddziaływanie z terenu budowy linii tramwajowej nie będzie powodować znaczącej uciążliwości akustycznej i nie będzie wyróżniało się z tła akustycznego, który w rejonie prowadzonych prac kształtowany jest przez hałas drogowy.

Jak wynika z pomiarów hałasu drogowego przeprowadzonych na potrzeby niniejszego Raportu, na terenach chronionych akustycznie występujących w rejonie planowanych prac, klimat akustyczny określony przez równoważny poziom dźwięku - $L_{Aeq, D}$ kształtuje się w porze dnia na poziomie:

- wzdłuż Al. Waszyngtona - od 62,3 do 69 dB(A);
- w ciągu ul. Saskiej - od 59,7 do 64,2 dB(A);
- przy skrzyżowaniu ulic: Saskiej i Al. Stanów Zjednoczonych - 71,9 dB(A);
- w pobliżu Al. Stanów Zjednoczonych (ok. 65 m od skraju jezdni) - 63 dB(A);
- przy budynku ul. Międzynarodowa 58 - 45,3 dB(A);
- w sąsiedztwie ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - od 55,5 do 62,1 dB(A).

Biorąc pod uwagę, że linia tramwajowa będzie prowadzona po śladzie wyznaczonym w bezpośrednim otoczeniu pasa drogowego (za wyjątkiem odcinka przebiegającego wzdłuż Kanału Wystawowego w Wariancie 1 i 2), realizacja inwestycji nie przyczyni się do istotnego podniesienia poziomu hałasu w otoczeniu prowadzonych prac - tym samym nie będzie odbierana przez mieszkańców, jako znacząco uciążliwa.

Podobne spostrzeżenia przedstawił dr hab. inż. Władysław Gardziejczyk z Politechniki Białostockiej, który w przytoczonym artykule stwierdził: „*Porównanie równoważnych poziomów dźwięku od robót drogowych i od ruchu samochodowego wskazuje na zbliżone ich wartości, oczywiście poza sytuacjami, kiedy wykonywane prace są bardzo hałaśliwe. Można więc stwierdzić, że większość robót drogowych przy przebudowie i modernizacji ulic nie jest bardziej uciążliwym zanieczyszczeniem otoczenia tras komunikacyjnych niż ruch samochodowy.*”

Należy również podkreślić, że **oddziaływanie akustyczne, jakie wystąpi na etapie realizacji przedsięwzięcia, będzie miało charakter krótkookresowy i przemijający, ograniczony do bezpośredniego otoczenia miejsc prowadzonych prac**, zaś wszystkie prace, poza sytuacjami incydentalnymi, gdzie zastosowana technologia wymaga ciągłości prowadzonych robót, będą wykonywane w porze dnia.

Ponadto, istnieje szereg rozwiązań technicznych i organizacyjnych, które mogą przyczynić się do ograniczenia emisji hałasu na etapie budowy. Rozwiązania te zostały opisane w rozdziale 14 Raportu.

6.1.5 ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI

Źródłem powstawania odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia będą:

- Prace rozbiórkowe i budowlane związane z przebudową fragmentu istniejącej infrastruktury torowo-sieciowej i budową nowego odcinka; likwidacją kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej (likwidacja, przebudowa lub zabezpieczenie kolizyjnych fragmentów sieci: ciepłowniczej, gazowej, wodociągowej, telekomunikacyjnej, kanalizacyjnej i systemu odwodnienia ulic); budową lub przebudową i towarzyszącymi jej remontami nawierzchni ulic, chodników, ścieżek rowerowych, wiaduktów, mostów tramwajowych i tuneli;
- Prace ziemne (wykopy, niwelacje) i budowlano-konstrukcyjne (przygotowanie i profilowanie podłoża oraz wykonywanie podbudowy i nawierzchni dróg, chodników, ścieżek rowerowych, peronów przystankowych, torowiska tramwajowego itp.), montażowe (docinanie, spawanie, szlifowanie itp.) oraz wykończeniowe (malowanie itp.) związane z budową odcinka trasy tramwajowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz dostosowaniem układu drogowego oraz infrastruktury podziemnej do przebiegu trasy;
- Bieżąca eksploatacja i ewentualne awarie maszyn, urządzeń oraz pojazdów wykorzystywanych do prac budowlanych (likwidacja incydentalnych wycieków oleju lub prace serwisowe związane z wymianą wyeksploatowanych części i zużytych płynów eksploatacyjnych itp. - w przypadku kiedy będą dokonywane w miejscu prowadzonych prac budowlanych);
- Funkcjonowanie i obsługa placu budowy, jak również docelowa jego likwidacja.

Strumień wytwarzanych na tym etapie odpadów stanowią będą odpady z grupy: 08, 12, 13, 15, 16, 17 i 20 (wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów - dalej Katalog odpadów).

Ilość wytworzonych w fazie realizacji przedsięwzięcia odpadów będzie wprost proporcjonalna do skali prowadzonych prac, w dużej mierze warunkowana zakresem, sposobem i miejscem prowadzenia tych prac.

Największy masowo udział w strumieniu wytwarzanych odpadów będą miały odpady z grupy 17, w tym zwłaszcza odpady betonu i gruzu, wytworzone w rezultacie przeprowadzenia zaplanowanych prac rozbiórkowych i remontowych związanych głównie z remontami i przebudową dróg; niewykorzystana w miejscu prowadzonych prac lub zanieczyszczona gleba i ziemia, wydobyte w trakcie prac ziemnych towarzyszących pracom rozbiórkowym i budowlano-konstrukcyjnym oraz żelazo i stal pochodzące z wymiany szyn tramwajowych i słupów trakcyjnych¹⁰.

Zdjęta w trakcie robót ziemnych warstwa humusowa ziemi zostanie odpowiednio zabezpieczona. Jej ochrona będzie polegała na sprzymowaniu w wyznaczonym przez wykonawcę robót miejscu, zabezpieczającym humus przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Następnie, po zakończeniu robót - na rozplantowaniu w miejscu realizacji przedsięwzięcia lub jego bezpośrednim sąsiedztwie, za wyjątkiem terenów trwale zajętych.

Niezanieczyszczona gleba i ziemia z urobku w pierwszej kolejności wykorzystywana będzie na miejscu prowadzonych prac (prace makroniwelacyjne, zasypywanie wykopów)¹¹. Pozostała niewykorzystana

¹⁰ Zgodnie z przyjętą przez Tramwaje Warszawskie praktyką, szyny i słupy trakcyjne traktowane są jako majątek Spółki. Z terenu prowadzonych prac budowlanych/remontowych zwożone są na teren Zakładu Energetyki Trakcyjnej i Torów (Zakład T1) i tam poddawane ocenie technicznej. W przypadku uznania ich za nieprzydatne, przekazywane są na zewnątrz do dalszego zagospodarowania jako odpad, którego wytwórcą jest już Zakład T1.

¹¹ Zgodnie z zapisami ustawy o odpadach (art. 2 pkt 3), jej przepisów niestosuje się do niezanieczyszczonej gleby i innych materiałów występujących w stanie naturalnym wydobytych w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty.

w miejscu prowadzonych prac i niezanieczyszczona część zostanie przekazana do utwardzania powierzchni.¹²

Teren planowanego przedsięwzięcia to obszar miejski poddany już w chwili obecnej antropopresji, stąd w niektórych przypadkach odpady gleby usuniętej w związku z prowadzonymi pracami mogą stanowić odpady niebezpieczne. W przypadku zanieczyszczenia biologicznie czynnej warstwy gleby będzie ona składowana osobno i przekazywana wraz z niewykorzystanym lub nienadającym się do wykorzystania gruntem do unieszkodliwienia jako odpad o kodzie 17 05 03*. W przypadku podejrzenia zanieczyszczenia usuwanego gruntu (stwierdzenie obecności ropopochodnych lub innych zanieczyszczeń metodą organoleptyczną), o klasyfikacji odpadu powinny zdecydować jego badania.

Ponieważ nie jest możliwym na tym etapie wskazanie dokładnej ilości odpadów wymagających klasyfikacji pod kodami 17 05 03* i 17 05 04, ilość odpadów gleby i kamieni wskazaną w tabeli na końcu rozdziału określono łącznie i w maksymalnej ilości (bez ujmowania ilości, która mogłaby zostać wykorzystana na miejscu).

Odpady powstające w trakcie prac ziemnych, robót rozbiórkowych, budowlanych oraz montażowych, gromadzone będą w wyznaczonych miejscach, w obrębie lub w bezpośrednim sąsiedztwie placów budowy; w kontenerach/pojemnikach lub workach, lokalizowanych na utwardzonych powierzchniach umożliwiających załadunek i rozładunek odpadów bądź bezpośrednio na placach - zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych (szczelne, zamykane pojemniki). Odpady powstające w większych ilościach, np. gruz i beton, mogą być ładowane bezpośrednio po wytworzeniu na pojazdy i sukcesywnie (po zebraniu ilości uzasadniającej ekonomicznie transport odpadów) wywożone do dalszego zagospodarowania.

Wszystkie odpady w miarę możliwości poddawane będą wstępnej segregacji już na placu budowy i gromadzone w oddzielnych miejscach ułatwiających ich odzysk. Dotyczy to w szczególności wydzielania ze strumienia odpadów, odpadów niebezpiecznych - np. smoły, produktów smołowych, wełny mineralnej, ewentualnych odpadów zawierających azbest (rury i płyty azbestowe), co przekładało się będzie na poprawę jakości gromadzonych selektywnie odpadów przeznaczonych do odzysku.

Odpady niebezpieczne gromadzone będą selektywnie, w osobnych pojemnikach, przystosowanych do gromadzenia danego rodzaju odpadu. Transport z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania odbywał się będzie z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Zużyte oleje odpadowe oraz filtry olejowe, w przypadku ich wymiany w miejscu prowadzonych prac, będą wywożone bezpośrednio po ich wymianie przez firmy prowadzące serwis maszyn i pojazdów.

W ramach realizacji przedsięwzięcia, na obecnym etapie planowania inwestycji, nie przewiduje się wykorzystania odpadów wytwarzanych w trakcie prowadzonych prac ani przywożonych z zewnątrz - gleby, ziemi, betonu, gruzu ani innych odpadów.

¹² Zgodnie z Rozporządzeniem 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 nr 75 poz. 93].

Wszystkie odpady, w miarę możliwości, będą sukcesywnie wywożone z terenu budowy; przekazywane do dalszego zagospodarowania (odzysku lub unieszkodliwiania) firmom posiadającym stosowne zezwolenia lub wpisy do Rejestru¹³.

Przewiduje się, że roboty budowlano-montażowe oraz ewentualne serwisowe (związane z wymianą płynów eksploatacyjnych w maszynach i pojazdach pracujących na budowie) będą powierzone specjalistycznym firmom. Jeżeli umowy Inwestora z tymi firmami nie będą stanowiły inaczej, to - w rozumieniu obowiązującego prawa - staną się one wytwórcami odpadów, ze wszystkimi skutkami wynikającymi z tego faktu. Będą zatem odpowiedzialne za zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, bezpieczne dla środowiska usunięcie i zagospodarowanie odpadów powstających podczas wykonywanych robót.

W przypadku większości przewidywanych do wytworzenia odpadów dopuszcza się możliwość poddania ich odzyskowi bądź recyklingowi - tj. metodom przetwarzania odpadów preferowanym w hierarchii sposobów postępowania z odpadami¹⁴ oraz zgodnym z celami i kierunkami działań w zakresie gospodarki poszczególnymi rodzajami odpadów, wskazanymi w planie gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego.

Prezentowana w tabeli poniżej lista odpadów stanowi możliwe szeroki wykaz rodzajów odpadów, sporządzony w oparciu o dostępną w chwili sporządzania Raportu wiedzę konsultanta nt. rodzaju i zakresu planowanych prac. Nie oznacza to, że wszystkie ww. odpady zostaną wytworzone, nie jest również wykluczone, że w wyniku prowadzonych prac powstaną inne specyficzne rodzaje odpadów związane np. z koniecznością usunięcia, przebudowy lub przeniesienia elementów infrastruktury, które znajdują się na trasie projektowanej trasy tramwajowej (np. szkło, odpadowa papa, gruz ceglany, odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, materiały izolacyjne lub budowlane zawierające azbest itp.).

W tabeli stanowiącej **Załącznik nr 14** do Raportu przedstawione zostały szacowane maksymalne progowe ilości odpadów przewidziane do wytworzenia w rezultacie podjęcia prac związanych z realizacją przedsięwzięcia, a także opis przewidywanego/dopuszczonego prawem sposobu postępowania z nimi.

Z uwagi na to, że na obecnym etapie planowania przedsięwzięcia nie zostały jeszcze rozstrzygnięte szczegóły dotyczące sposobów realizacji przedsięwzięcia (np. rodzaju planowanych do zastosowania farb, rodzaju i modelu maszyn i urządzeń wykorzystywanych do prac, a tym samym i rodzaju płynów eksploatacyjnych stosowanych w nich; rodzaju opakowań, w jakich dostarczane będą surowce i materiały, sposobu likwidacji kolizji z infrastrukturą podziemną itd.), w przypadku niektórych grup odpadów zasadne było (w celu uniknięcia konieczności dublowania ilości odpadów) jedynie wskazanie ich szacowanej ilości, jako łącznej maksymalnej wartości dla całej podgrupy odpadów.

Porównując warianty inwestycyjne rozpatrywane w Raporcie, wskazać należy, że charakterystyka rodzajowa odpadów (zaprezentowana w ww. załączniku) będzie w każdym przypadku tożsama. Poszczególne warianty różnicować będzie natomiast bilans odpadów. O ile ilości odpadów wytwarzanych w rezultacie obsługi zaplecza socjalnego placu budowy, jak również pojazdów i sprzętu

¹³ Rejestr podmiotów wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach i gospodarujących odpadami.

¹⁴ Zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) „Wprowadza się następującą hierarchię sposobów postępowania z odpadami:

- 1) zapobieganie powstawaniu odpadów;
- 2) przygotowywanie do ponownego użycia;
- 3) recykling;
- 4) inne procesy odzysku;
- 5) unieszkodliwianie.”

budowlanego można uznać za zbliżone. O tyle masa odpadów wytwarzanych w rezultacie projektowanych prac ziemnych, rozbiórkowych oraz towarzyszących przebudowie infrastruktury podziemnej oraz naziemnej będzie *stricte* zależna od rodzaju tych prac i ich skali, specyficznych dla poszczególnych wariantów.

Analizę porównawczą wariantów w kontekście charakterystyki ilościowej każdego z nich przedstawiono w rozdziale 7.6 Raportu. Zaprezentowane ilości odpadów poszczególnych rodzajów, traktować należy natomiast jako prawdopodobne maksymalne możliwe do wytworzenia ilości.

Rodzaj i zakres prac zostanie ostatecznie potwierdzony po wyborze wariantu realizacji inwestycji oraz wykonaniu szczegółowych projektów na potrzeby projektu budowlanego. Na tym etapie, na podstawie dokumentacji obmiaru inwentaryzacyjnego, możliwa będzie weryfikacja charakterystyki rodzajowej i dokładniejsze oszacowanie ilości poszczególnych rodzajów odpadów, jakie zostaną wytworzone podczas prowadzonej działalności na etapie realizacji przedsięwzięcia (w tym odpadów niebezpiecznych oraz materiałów budowlanych do możliwego odzyskania według ich przydatności).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami możliwe jest następujące wykorzystanie odpadów (spośród wymienionych w Załączniku nr 14) poza instalacjami oraz urządzeniami:

- wypełnianie terenów niekorzystnie przekształconych (takich jak zapadliska, nieeksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk), przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 01 81, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08);
- utwardzanie powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 03 02, 17 01 81, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08);
- wykorzystanie w podziemnych technikach górniczych, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 02 04, 17 04 05);
- wykonywanie drobnych napraw i konserwacji (15 01 03, 15 01 04, 15 01 09, 17 02 01, 17 03 80, 17 04 01, 17 04 05, 17 04 11, 17 06 04);
- budowa, przebudowa lub remont budowli kolejowych i podtorzy, wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudowy dróg i autostrad, nieprzepuszczalnych wykładzin, czasz osadników ziemnych, rdzeni budowli hydrotechnicznych oraz innych budowli i obiektów budowlanych, w tym fundamentów, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 01 81, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08);
- rekultywacja biologiczna zamkniętych obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych i zwałowisk skał płonnych pochodzących z górnictwa węgla kamiennego lub ich części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 05 04, 17 05 06);
- odzysk wydobytej gleby i ziemi polegający na usunięciu z niej substancji ropopochodnych, na przykład za pomocą bakterii lub innych metod (17 05 03*).

Wykonawca prac rozbiórkowych może przekazać część odpadów zgodnie z Rozporządzeniem 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, zmniejszając tym samym ilość odpadów, które powinien zagospodarować. Zgodnie z przedmiotowym rozporządzeniem, spośród ww. możliwe jest przekazanie

następujących rodzajów odpadów: 15 01 01, 15 01 03, 15 01 09, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 03 80, 17 04 01, 17 04 05, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 20 02 01.

Zakończenie prac budowlanych wiązało się będzie z koniecznością likwidacji placu budowy i uporządkowaniem terenu prowadzonych prac. Zgromadzone i niewykorzystane na miejscu, zmieszane odpady budowlane i komunalne, wcześniej nie usunięte przekazane zostaną do przetworzenia i odzysku lub wywiezione i unieszkodliwione np. przez zdeponowanie na składowisku odpadów.

6.1.6 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Czynnikami mogącymi mieć wpływ na zdrowie ludzi na etapie budowy przedsięwzięcia są:

- zanieczyszczenie powietrza wskutek emisji spalin;
- emisja hałasu przez pojazdy i sprzęt budowlany;
- utrudnienia w ruchu pieszym i kołowym;
- utrudnienia lub ograniczenia użytkowania terenu, nieruchomości lub ciągów komunikacyjnych w okresie realizacji inwestycji;
- zagrożenia wypadkami związane z okresem realizacji inwestycji.

Obecnie stan jakości powietrza i klimatu akustycznego w rejonie planowanego Przedsięwzięcia, na którym znajdują się zabudowania przeznaczone do stałego przebywania ludzi, kształtuje głównie ruch środków transportu drogowego po istniejących ulicach: Alei Waszyngtona, Saskiej, Egipskiej, Bora-Komorowskiego oraz Afrykańskiej i Międzynarodowej.

Wpływ robót budowlanych na zanieczyszczenie powietrza będzie mały i ograniczony do wzrostu zapylenia o niewielkim zasięgu oraz do podwyższonej emisji spalin związanej z pracą sprzętu, maszyn budowlanych i środków transportu głównie w porze dziennej.

Uciążliwości powodowane przez emisję hałasu będą okresowe i lokalne, związane z pracą maszyn budowlanych i środków transportu w porze dziennej.

Jednakże wpływ wyżej opisanych uciążliwości na zdrowie ludzi będzie obiektywnie nieodczuwalny ze względu na prowadzenie prac w ciągach komunikacyjnych, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie (poza fragmentami przebiegającymi przez ogrody działkowe).

Zakłada się, że potencjalnym powodem konfliktów społecznych przy budowie i eksploatacji tego typu inwestycji może być emisja hałasu i pylenie na etapie budowy. Nie zakłada się emisji substancji złośliwych. Z uwagi na lokalizację inwestycji w pobliżu tras komunikacyjnych na terenie, na którym są zlokalizowane budynki mieszkalne, przewiduje się możliwość wystąpienia sporadycznych sytuacji konfliktowych związanych z realizacją budowy.

Lokalne pogorszenie klimatu akustycznego oraz jakości powietrza związane z pracami budowlanymi będzie miało charakter przejściowy, ograniczony do czasu trwania robót oraz miejsca ich wykonywania. Realizacja zaplanowanych działań w przeważającej części będzie odbywała się w porze dziennej z wyłączeniem incydentalnych sytuacji, kiedy zachowanie ciągłości procesów technologicznych, wymagało będzie prowadzenia prac również w nocy.

6.1.7 ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

Inwestycja w niewielkim fragmencie Wariantu 4 w ul. Saskiej wchodzi na teren układu urbanistycznego, wpisanego do rejestru zabytków i przebiega w sąsiedztwie budynków ujętych w Gminnej Ewidencji Zabytków.

W wyniku prowadzenia robót budowlanych obiekty zabytkowe znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji narażone mogą być na zjawisko wibracji, powstające w wyniku pracy sprzętu i maszyn budowlanych. Ww. roboty, z uwagi na ich skalę, nie wpłyną jednak niekorzystnie na zabytki. Zakres prac obejmuje niewielki fragment terenu chronionego, a ich charakter nie stwarza ryzyka negatywnego oddziaływania. Po wykonaniu prac istniejące zagospodarowanie zostanie przywrócone do stanu pierwotnego. Należy podkreślić, iż potencjalne oddziaływanie tego typu będzie miało charakter krótkotrwały i nie powinno stanowić zagrożenia dla konstrukcji obiektów. Obiekty te już w chwili obecnej istnieją w mocno zurbanizowanej strukturze miasta i w otoczeniu tras komunikacyjnych.

Biorąc pod uwagę to, iż na przebiegu wariantów planowanej trasy tramwajowej, jak i w ich sąsiedztwie nie są zlokalizowane żadne zinwentaryzowane stanowiska archeologiczne, nie przewiduje się wpływu realizacji inwestycji na zasoby archeologiczne tego rejonu Warszawy.

Analizując odległość planowanej inwestycji od terenów podlegających ochronie konserwatorskiej oraz zasięgi potencjalnego oddziaływania, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na obiekty chronione.

6.1.8 ODDZIAŁYWANIE NA FLORĘ I FAUNĘ

Planowana inwestycja w sposób bezpośredni będzie oddziaływać na stan siedlisk oraz liczebność i stan gatunków flory oraz fauny naziemnej i pośrednio na faunę latającą występującą w rejonie prowadzonych prac budowlanych. Potencjalne oddziaływania związane będą głównie z zajęciem pasa zieleni, wycinką drzew kolizyjnych, wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych. Maksymalny zasięg tego typu oddziaływań obejmuje z reguły strefę w buforze nie przekraczającym 30 m od miejsca wykonywania prac.

6.1.8.1 ODDZIAŁYWANIE NA FLORE

W trakcie realizacji inwestycji zniszczone lub silnie przekształcone zostaną głównie zróżnicowane płaty roślinności ruderalnej i seminaturalnej nie posiadające istotnego znaczenia w lokalnym ekosystemie. W wariantach 1 i 2 zniszczone zostaną również niewielkie płaty szuwarów.

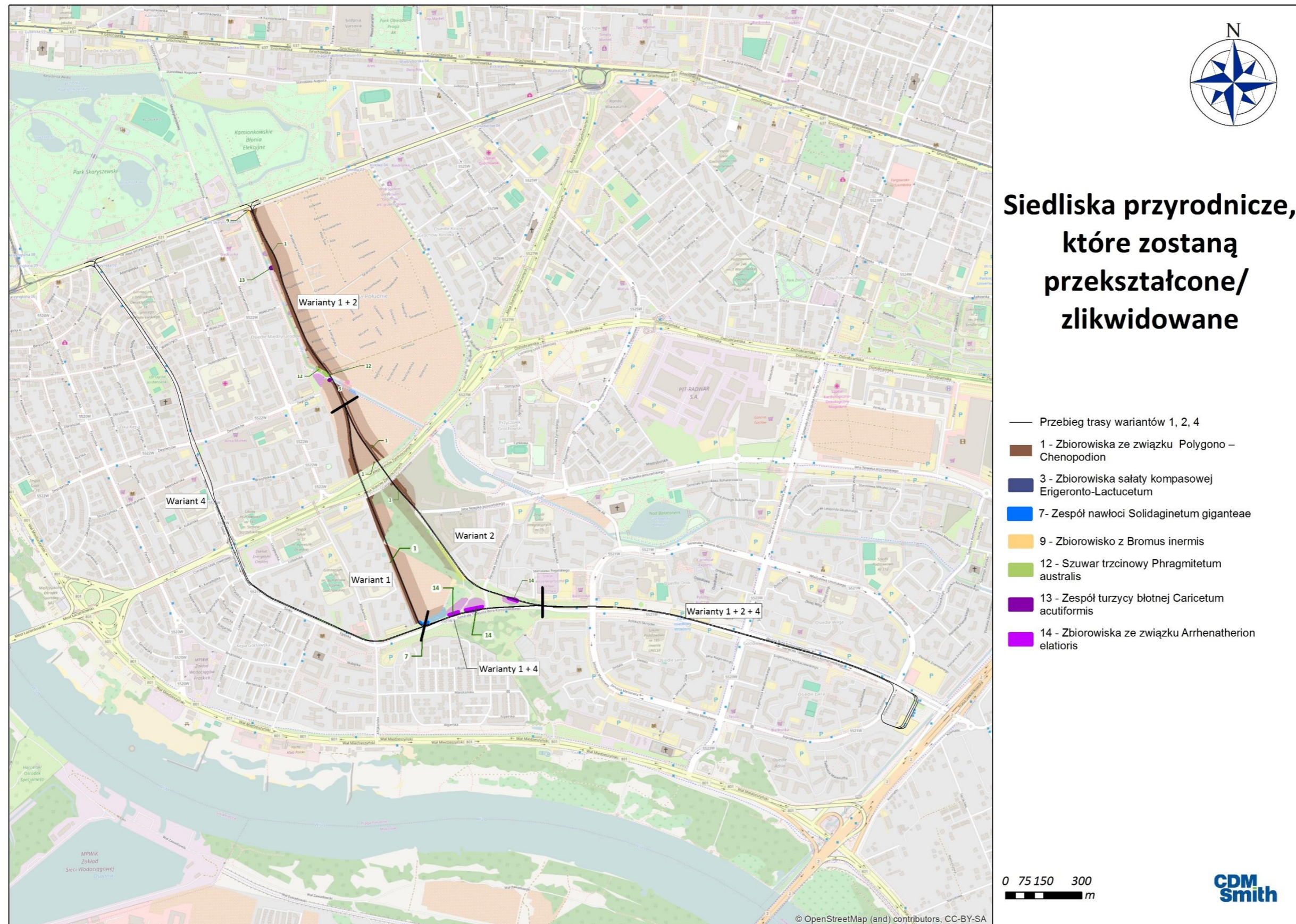
W poniższej tabeli wskazano powierzchnie inwentaryzowanych siedlisk jakie będą podlegać przekształceniu podczas prac budowlanych, a na rysunku przestrzenne rozmieszczenie siedlisk, które zostaną przekształcone.

Tabela 24 Zestawienie powierzchni zinwentaryzowanych zbiorowisk, które ulegną przekształceniu w zależności od wariantu

Kod zbiorowiska (zgodny z opracowaniem)	Nazwa zbiorowiska	Warianty 1 A, B, C [m ²]	Warianty 2 A, B, C [m ²]	Wariant 4 [m ²]
1	Zbiorowiska ze związku <i>Polygono - Chenopodion</i>	28 034	21 402	
3	Zbiorowiska sałaty kompasowej <i>Erigeronto-Lactucetum</i>		14	
7	Zespół nawłoci <i>Solidaginetum giganteae</i>	6		4

Kod zbiorowiska (zgodny z opracowaniem)	Nazwa zbiorowiska	Warianty 1 A, B, C [m ²]	Warianty 2 A, B, C [m ²]	Wariant 4 [m ²]
9	Zbiorowisko z <i>Bromus inermis</i>	18	18	
12	Szuwar trzcinowy <i>Phragmitetum australis</i>	118	24	
13	Zespół turzycy błotnej <i>Caricetum acutiformis</i>	26	18	
14	Zbiorowiska ze związku <i>Arrhenatherion elatioris</i>	640	92	640
Suma		28 842	21 568	644

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.



RYSUNEK 23 SIEDLISKA PRZYRODNICZE, KTÓRE ZOSTANĄ PRZEKSZTAŁCONE

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Zgodnie z powyższym zestawieniem najmniejsza powierzchnia siedlisk zostanie zlikwidowana w przypadku realizacji inwestycji w wariantach 1, 2 i 4. W wariantach 2 i 4 powierzchnia ta wynosi ok. 2,16 ha, natomiast w wariantach 1 - ok. 2,89 ha.

W tym miejscu należy przypomnieć, że w obrębie całego analizowanego terenu (obejmującego swym zasięgiem warianty 1, 2 i 4), szata roślinna w większości przypadków jest pospolita, a inwestycja nie narusza elementów uznanych za wrażliwe. Nie zidentyfikowano zagrożeń dla cennych gatunków flory oraz siedlisk mogących występować w obrębie/sąsiedztwie inwestycji. W obszarze inwentaryzacji nie stwierdzono siedlisk Natura 2000 spełniających kryteria Załącznika Dyrektywy Siedliskowej. Nie odnotowano również rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych, grzybów oraz grzybów zlichenizowanych (porostów).

W wariantach 1, 2 i 4, infrastruktura będzie zlokalizowana głównie na terenie zbiorowisk pól uprawnych (tereny ogródków działkowych) i terenów ruderalnych lub na półnaturalnych i antropogenicznych darniowych zbiorowiskach łąkowych i pastwiskach. Na terenie przeznaczonym pod infrastrukturę nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin ani cennych siedlisk.

Liczbę drzew i powierzchnię krzewów do wycięcia, które bezpośrednio kolidują z torowiskiem, wyznaczonym nowym chodnikiem, wydzieloną ścieżką rowerową, peronami, obiektami inżynierskimi, określono po zsumowaniu wyników z obu inwentaryzacji. Drzewa i krzewy, które rosną w buforze do 2 m od wskazanych wcześniej powierzchni będą wymagały zabezpieczenia. Po wstępnym przyporządkowaniu do wskazanych grup, na podstawie wiedzy eksperckiej przeanalizowano odstępstwa od tej reguły i włączono (lub zmieniono) przynależność do grupy drzew/krzewów do usunięcia lub do zabezpieczenia.

Jak już wcześniej opisywano, warianty 1 i 2 przebiegać będą m.in. przez teren ogródków działkowych, dlatego skład gatunkowy drzew kolizyjnych jest odmienny niż w wariantach 2 i 4.

W wariantach 1 i 2 wśród drzew wskazanych do usunięcia dominują drzewa owocowe (w wariantach 1 ok. 42% drzew, w wariantach 2 ok. 50% drzew). Trzy gatunki: jabłoni domowa, wiśnia zwyczajna, śliwa domowa stanowią łącznie 33% wszystkich drzew do wycięcia w wariantach 1 i 37% wszystkich drzew do wycięcia w wariantach 2. W wariantach 4 sytuacja jest odmienna. łącznie 49% wszystkich drzew do wycięcia stanowią jesion wyniosły, klon jesionolistny, wierzba biała, wierzba krucha.

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę drzew, powierzchnie krzewów, wskazanych do wycinki w zależności od wariantu.

Tabela 25 Zestawienie ilościowe drzew i krzewów wskazanych do wycinki lub zabezpieczenia

Warianty	Drzewa do wycinki [szt.]	Drzewa do zabezpieczenia [szt.]	Krzewy do wycinki [m ²]	Krzewy do zabezpieczenia [m ²]
Wariant 1A i 1B	837	308	1018	263
Wariant 1C	848	297	1018	263
Wariant 2 A i 2B	600	349	1072	101
Wariant 2C	572	364	1072	101
Wariant 4	143	242	2383	494

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Jak wynika z powyższego zestawienia, najmniej drzew zostanie usuniętych, jeśli przebieg linii tramwajowej będzie zrealizowany zgodnie z wariantem 4. Jednak wartość przyrodnicza tych drzew

została oceniona w przeważającej części na wybitną lub dużą, dlatego też preferowanym wariantem jest wariant 2, gdzie drzew wskazanych do wycięcia jest więcej, jednak ok 50% to drzewa owocowe, w słabszej kondycji i o niższej wartości przyrodniczej. W wariantie 2 tylko 8 drzew – lip, spośród wskazanych do wycinki oceniono jako cenne.

Kolejnym argumentem opowiadającym się za realizacją inwestycji w wariantie 2 jest najmniejsza powierzchnia krzewów wskazanych do usunięcia.

Wykonanie nasadzeń zastępczych należy szczegółowo określić na etapie sporządzania projektu budowlano-wykonawczego. Projekt zieleni stanowiący część projektu budowlano-wykonawczego określa sposób zagospodarowania zieleni, w tym określenie ilościowe i jakościowe nasadzeń oraz sposób ich pielęgnacji.

Szczegółowe zestawienie drzew i krzewów wskazanych do wycinki w wariantie 2C znajduje się w **Załączniku nr 13.1**.

Reasumując można stwierdzić, że przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza (florystyczno-siedliskowa) wykazała, iż działania prowadzone w ramach fazy budowy nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na tereny cenne przyrodniczo (chronione siedliska i gatunki roślin).

6.1.8.2 FAUNA

W fazie budowy okresowo wystąpi oddziaływanie na faunę bytującą w obrębie inwestycji. Będzie ono spowodowane wzmożonym ruchem samochodów oraz pracą maszyn budowlanych powodujących hałas, drgania i zanieczyszczenia powietrza.

Prawdopodobnym jest, że okresowo większość zwierząt wyemigruje z terenu objętego inwestycją na tereny sąsiednie. W większości dotyczyło to będzie gatunków zwierząt wrażliwych na wystąpienie wzmożonego ruchu i hałasu. W obrębie terenów prowadzonych prac budowlanych pozostaną jedynie gatunki łatwo adaptujące się do zmiennych warunków środowiska. Należy wyraźnie zaznaczyć, że ponad połowa obszaru objętego oddziaływaniem prac prowadzonych w fazie budowy inwestycji, to tereny w istniejących ciągach komunikacyjnych, pozostałe tereny to tereny upraw, które dla zwierząt stanowią tereny żerowisk lub miejsca lęgowe. Występowanie zwierząt na takim terenie częściowo jest ograniczone przestrzennie (poprzez ogrodzenia) oraz czasowo do pory wieczornej i nocnej.

Jak opisano powyżej, ponad połowa obszaru inwestycji to ciągi komunikacyjne mało atrakcyjne dla teriofauny. Tereny ogródków działkowych to tereny atrakcyjniejsze, jednakże tylko dla części drobnych ssaków, które pomimo ogrodzeń oraz częstej aktywności ludzi na tym obszarze mogą wykorzystać ten teren jako miejsca żerowania oraz rozrodu.

Oddziaływanie inwestycji na „naziemne” ssaki z uwagi na czasowy i mało-powierzchniowy charakter oddziaływań, uznawany jest za nieistotny i ograniczony do:

- utraty siedlisk wykorzystywanych przez ssaki (w związku z przygotowaniem terenu pod inwestycję);
- okresowego płoszenia ssaków;
- okresowego zagrożenia dla małych ssaków poprzez przemieszczające się maszyny.

W związku z faktem, że część inwestycji zaprojektowano w niedalekiej odległości od Kanału Wystawowego, gromadą bardziej narażoną na oddziaływanie są płazy, które związane są ze środowiskiem wodnym, ale i terenami lądowymi przyległymi do cieków/ zbiorników. Poziom oddziaływań zależy w dużej mierze od okresu wykonywania prac ziemnych, który może się zbiec ze wzmożoną okresową aktywnością tych zwierząt. Dla wyeliminowania potencjalnego oddziaływania

na płazy w fazie budowy zaproponowano zastosowanie działań zapobiegawczych opisanych w rozdziale 15.1 Raportu.

Można stwierdzić, iż w fazie budowy nie wystąpi długotrwałe potencjalne negatywne oddziaływanie na faunę naziemną przy zastosowaniu działań minimalizujących. Oddziaływanie będzie miało charakter krótkotrwały i ograniczony tylko do placu budowy.

Na podstawie danych zebranych podczas obserwacji ornitologicznych stwierdzono, że obszar planowanej inwestycji jest biotopem typowym dla gatunków miejskich i cechuje się przeciętnymi walorami pod względem występowania kluczowych gatunków.

Na terenie samej inwestycji nie zidentyfikowano gatunków kluczowych. Wśród gatunków z I Załącznika Dyrektywy Ptasiej zarejestrowano pojedyncze stwierdzenie bociana czarnego, żerującego nad Kanałem Wystawowym i w Parku Skaryszewskim (teren parku nie jest terenem inwestycji). Ponieważ bocian czarny został wskazany jako żerujący, a w trakcie obserwacji nie odnaleziono gniazda, należy uznać że oddziaływanie na ten gatunek będzie nieznaczne i związane z możliwym niepokojeniem osobnika podczas żerowania (emisja hałasu). Należy również wspomnieć, iż hałas w fazie budowy może pozytywnie oddziaływać na populację poprzez odstraszenie. Spowoduje to zmniejszenie prawdopodobieństwa bezpośredniej śmiertelności ptaków.

W ramach realizacji wariantu 2, zostanie usunięte ok. 600 drzew z czego 301 to drzewa owocowe. Drzewa owocowe wskazane do usunięcia w związku z faktem, że rosną na terenie ogródków działkowych i uprawiane są dla ich owoców, nie stanowią istotnej bazy żerowej dla ptactwa.

Oddziaływanie inwestycji na ornitofaunę z uwagi na czasowy i mało-powierzchniowy charakter oddziaływań, uznawany jest za nieistotny i ograniczony do:

- utraty części siedlisk wykorzystywanych przez ptaki jako miejsca wypoczynku, żerowisk lub lęgowisk (w związku z przygotowaniem terenu pod inwestycję),
- okresowego płoszenia ptaków.

W związku z powyższym w fazie budowy nie wystąpi długotrwałe potencjalne negatywne oddziaływanie na ornitofaunę. Oddziaływanie będzie miało charakter pośredni i bezpośredni, ale jedynie w wymiarze lokalnym i ograniczonym do obszaru inwestycji oraz bezpośredniego sąsiedztwa.

Przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu obserwacje wskazują, iż inwestycja w wariantie 2 przebiega przez tereny o niskiej lub średniej atrakcyjności dla nietoperzy. Indeks aktywności nietoperzy na analizowanym terenie (wzdłuż wariantu 2) przedstawiał się na poziomie niskim lub braku aktywności. Indeks aktywności odnotowano na poziomie średnim tylko podczas jednej kontroli na punkcie P1 i na jednej kontroli na transekcie T3.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji znajduje się ciek wodny, który mógłby stanowić ważne miejsce bytowania nietoperzy, jednakże obserwacje terenowe nie potwierdziły tego faktu. Bardziej atrakcyjnym miejscem bytowania nietoperzy jest Park Skaryszewski, który należy uznać za cenny biotop dla tego rzędu.

W trakcie prac realizacyjnych nie przewiduje się wycinki drzew starych, dziuplastych, zasypywania zbiorników wodnych ani likwidacji innych miejsc stanowiących potencjalne schronienia i żerowiska nietoperzy. Wszystkie prace budowlane podczas tej fazy będą wykonywane w dzień.

W związku z powyższym, można stwierdzić, że budowa linii tramwajowej nie będzie potencjalnie negatywnie oddziaływać na chiropterofaunę.

Ze względu na charakterystykę inwestycji (inwestycja liniowa), lokalizację inwestycji oraz poziom atrakcyjności obszaru dla poszczególnych gromad/rzędów/grup zwierząt przy realizacji działań minimalizujących nie wystąpi długotrwałe potencjalne negatywne oddziaływanie.

6.1.9 WPLYW NA OBSZARY CHRONIONE

Nie przewiduje się wystąpienia istotnego wpływu przedsięwzięcia w fazie budowy na obszary chronione, w tym obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, występujące w odległości min. 500 m od terenu inwestycji w wariantcie 2. Nie zidentyfikowano zagrożeń dla stanu siedlisk, ani dla celów i funkcji, jakie stanowiły podstawę dla ustanowienia obszarów chronionych położonych w bliższym i dalszym sąsiedztwie inwestycji.

6.1.10 ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

W trakcie realizacji przedsięwzięcia, w obrębie placu budowy pojawią się maszyny i pojazdy budowlane. Nie są one elementami charakterystycznymi dla obszaru ogródków działkowych i będą powodować dysonans w dotychczasowym krajobrazie. Jednakże maszyny budowlane w krajobrazie terenu inwestycji już występują, gdyż w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji realizowane jest obecnie nowe osiedle mieszkaniowe. Należy również pamiętać, że realizacja inwestycji będzie ograniczona w czasie, a planowana inwestycja zlokalizowana będzie w większości w granicach istniejących ciągów komunikacyjnych.

W obecnych warunkach zabudowy w otoczeniu planowanej inwestycji, obserwacja prowadzonych prac, ludzi i sprzętu wykorzystywanego przy budowie trasy tramwajowej będzie możliwa głównie z dróg przylegających lub przecinających inwestycje. Elementem ograniczającym widoczność będzie sama zabudowa mieszkaniowa w obrębie Saskiej Kępy i Goćławia. Gęsta zabudowa oraz wysokie bloki mieszkalne ograniczą widoczność prac do pierwszego rzędu (ewentualnie drugiego) linii zabudowy.

Planowane do prowadzenia, w ramach projektowanej inwestycji, prace budowlane będą miały charakter okresowy i nie wpłyną istotnie na pogorszenie walorów istniejącego krajobrazu.

6.2 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE EKSPLOATACJI

6.2.1 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH)

Na etapie eksploatacji planowanej linii tramwajowej, dla każdego z analizowanych wariantów, potencjalne oddziaływania będą podobne i związane będą z eksploatacją pojazdów elektrycznych i sieci elektrycznych oraz ze stałym ograniczeniem infiltracji na obszarach do tej pory zielonych i tym samym zwiększenie spływu powierzchniowego z tego terenu (poprzez odwodnienie torowiska za pomocą kanalizacji deszczowej)¹⁵.

Potencjalne oddziaływanie o charakterze negatywnym może się wiązać z uwalnianiem substancji niebezpiecznych w postaci paliw, smarów, olejów silnikowych i przekładniowych oraz płynów eksploatacyjnych z taboru tramwajowego, pojazdów obsługi Tramwajów Warszawskich lub z pojazdów rozbitych w wyniku wypadków komunikacyjnych w obrębie linii tramwajowej bądź pojazdów w złym stanie technicznym przejeżdżających przez torowisko. Ponieważ wody opadowe z powierzchni torowiska tramwajowego będą odbierane poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej (przy zastosowaniu urządzeń podczyszczających), powyższe oddziaływanie praktycznie zostanie

¹⁵ Odwodnienie to nie jest tożsame z odwodnieniem budowlanym na etapie realizacji inwestycji.

zniwelowane. Odprowadzanie wód opadowych będzie następować w uzgodnieniu i na zasadach odbiorcy ścieków deszczowych. Jedyną możliwością oddziaływania wiąże się z pojawieniem nieszczelności systemu odwodnienia, choć takie sytuacje należą do bardzo rzadkich, a systemy odwodnieniowe tego typu przechodzą próby szczelności przed włączeniem ich do eksploatacji. Dlatego **nie przewiduje się pogorszenia jakości wody podziemnej w związku z eksploatacją inwestycji.**

Przewidywana głębokość występowania zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego wynosi 2-5 m. Nie będzie więc konieczności wykonywania drenażu wzdłuż torowiska i tym samym nie będzie konieczności odprowadzania wód gruntowych do kanalizacji deszczowej¹⁶.

Zamierzenie inwestycyjne będące przedmiotem niniejszego opracowania nie jest sprzeczne z Planem gospodarowaniem wodami na obszarze dorzecza Wisły. Eksploatacja inwestycji nie będzie miała wpływu na cele środowiskowe opisane w Planie w stosunku do Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd). W przypadku JCWPd osiągnięcie tych celów w dalszym ciągu będzie niezagrażone. Planowane korzystanie z terenu podczas eksploatacji nie naruszy warunków ochrony zasobów wodnych, jakimi są strefy ochronne ujęć wody oraz obszary ochronne zbiorników wodnych - inwestycja jest zlokalizowana poza tymi obszarami.

Na etapie eksploatacji zostaną zastosowane rozwiązania chroniące środowisko zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do wód podziemnych (szerzej opisano to zagadnienie w rozdziale 15.2 Raportu).

6.2.2 ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH)

Wpływ na wody powierzchniowe na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia polegającego na funkcjonowaniu trasy tramwajowej, związany może być wyłącznie ze spływem wód opadowych.

Dla zapewnienia odpowiedniej jakości odprowadzanych wód z torowiska zastosowane zostaną urządzenia podczyszczające. Odprowadzanie wód opadowych powinno następować w uzgodnieniu i na zasadach odbiorcy ścieków deszczowych na analizowanym terenie. Ilość ścieków pochodzących z drenażu torowiska (wody opadowe, roztopowe) oraz z odwodnienia skrzynek rozjazdowych nie będzie generowała znaczących oddziaływań na zmiany jakości ścieków odprowadzanych w ogólnospławnych kolektorach sieci kanalizacyjnej.

W przypadku każdego z analizowanych wariantów, zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń oraz systemu podczyszczania wód opadowych zapewnia brak negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w trakcie eksploatacji przedmiotowej trasy tramwajowej na stan zidentyfikowanej jednolitej części wód powierzchniowych.

Z uwagi na stworzenie naziemnych przejść ponad Kanałem Wystawowym, które stanowią dodatkową powierzchnię spływu wód opadowych, w przypadku wariantu nr 1 i 2 (z podwariantami) zapewnienie zabezpieczeń oraz odpowiedniego systemu podczyszczania i odprowadzania wód opadowych ma szczególne znaczenie dla jakości wód Kanału Wystawowego.

¹⁶ Zakłada się szczelność konstrukcji tunelu w podawianych B i C wariantach 1 i 2 oraz brak konieczności prowadzenia odwodnienia konstrukcji tożsamego z odwodnieniem budowlanym na etapie realizacji inwestycji.

6.2.3 ODDZIAŁYWANIE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Na etapie eksploatacji inwestycji źródłem emisji zanieczyszczeń będzie pojazd techniczny z silnikiem diesla. Przewidywana ilość przejazdów w ciągu roku wyniesie cztery przejazdy, w ciągu godziny jeden przejazd.

Analogicznie jak w przypadku etapu realizacji inwestycji, zgodnie z punktem 7 załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [Dz. U. 2010 nr 16 poz. 87], zastąpiono źródło liniowe zespołem emitorów skończonych prostoliniowych, o stałej emisji z jednostki długości i stałej efektywności wysokości źródła. Źródło liniowe podzielono na odcinki o długości 10 m.

Emisję obliczono z poniższych wzorów z uwzględnieniem podanych wskaźników emisji.

Tabela 26 Wskaźniki zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji

Grupa pojazdów	NO ₂	CO	Pył PM10	Pył PM2,5
Pojazdy ciężarowe i urzędnia	2,36	2,02014	0,36331	0,276116

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o na podstawie obliczeń za pomocą programu Operat FB

Obliczenie emisji maksymalnej (jednogodzinowej):

$$E_{\max/h} = (W_L \times k_{L/h} + W_C \times k_{C/h}) \times l \times (1000/3600)$$

gdzie:

$E_{\max/h}$ - emisja godzinowa maksymalna [mg/s]

W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich [g/km/poj]

W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich [g/km/poj]

$k_{L/h}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./h]

$k_{C/h}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./h]

Obliczenie emisji rocznej:

$$E_{\text{śr/rok}} = (W_L \times k_{L/\text{dobę}} + W_C \times k_{C/\text{dobę}}) \times l \times 365 / (1000 \times 1000)$$

gdzie:

$E_{\text{śr/rok}}$ - emisja średnia roczna [Mg/rok]

W_L - wskaźnik emisji dla pojazdów lekkich [g/km/poj]

W_C - wskaźnik emisji dla pojazdów ciężkich [g/km/poj]

$k_{L/\text{dobę}}$ - liczba pojazdów lekkich [szt./dobę]

$k_{C/\text{dobę}}$ - liczba pojazdów ciężkich [szt./dobę]

Otrzymane wielkości emisji dla reprezentatywnego odcinka (500 m) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 27 Emisja poszczególnych substancji

Emitor	NO ₂		CO		Pył PM10		Pył PM2,5	
	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]	Emisja maks. [mg/s]	Emisja średnia [Mg/rok]
Reprezentatywny odcinek 500 m.	0,32778	0,0017228	0,280575	0,001475	0,050460	0,000265	0,03835	0,0002016

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o na podstawie obliczeń za pomocą programu Operat FB

Obliczoną emisję wprowadzono do programu OPERAT FB celem obliczenia rozkładu stężeń substancji w powietrzu. Wydruki z programu przedstawiające zestawienie tabelaryczne oraz graficzne przedstawienie rozkładu stężeń substancji w powietrzu dołączono do opracowania.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, iż dla planowanej inwestycji nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu na etapie jej realizacji.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń substancji w powietrzu, a planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na wielkość zanieczyszczeń występujących w rejonie projektowanej linii tramwajowej.

Przeprowadzona analiza imisji i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wykazała, że stopień oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne będzie znikomy.

6.2.4 ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

6.2.4.1 OKREŚLENIE WYMAGAŃ W ZAKRESIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dopuszczalne poziomy hałasu, które mają zastosowanie w przypadku analizy oddziaływania akustycznego linii tramwajowej, przedstawione są w poniższej tabeli i wyrażone są wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska (w odniesieniu do jednej doby).

Tabela 28 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku – etap eksploatacji przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} 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 ²⁾ 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	65	56	55	45

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{Aeq N} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
	c) Tereny rekreacyjno -wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo - usługowe				
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

*Źródło: Tabela nr 1 załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.
[tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112]*

Zgodnie z nomenklaturą zastosowaną w tabeli, przedsięwzięcie polegające na eksploatacji linii tramwajowej kwalifikuje się do grupy „drogi lub linie kolejowe”. Dla tej kategorii źródeł dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A dotyczą:

- pory dnia - w przedziale czasu odniesienia równym 16 godzinom między 6:00, a 22:00;
- pory nocy - w przedziale czasu odniesienia równym 8 godzinom między 22:00, a 6:00.

Poza kategorią źródła hałasu i porą jego oddziaływania, na wartość dopuszczalnego poziomu hałasu wpływa rodzaj terenu, dla którego przewiduje się ochronę akustyczną. W tym celu przeprowadzono szczegółową kwalifikację akustyczną terenów położonych w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, podstawą kategoryzacji terenów podlegających ochronie przed hałasem są zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

W przypadku wnioskowanego przedsięwzięcia, dla części terenów znajdujących się w obszarze oddziaływania projektowanej linii tramwajowej obowiązuje MPZP przyjęty uchwałą Nr LXXXIII/2764/2006 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 19 października 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy.

Dla terenów znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia, na których nie obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia

2001 r. Prawo ochrony środowiska, oceny czy dany obszar zalicza się do terenów, dla których obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów.

W związku z powyższym, do właściwego organu (Urząd Dzielnicy Praga-Południe), została skierowana prośba o wskazanie i właściwą kwalifikację terenów objętych ochroną przed hałasem znajdujących się w obszarze potencjalnego oddziaływania inwestycji.

Zgodnie z informacją przesłaną przez Urząd Dzielnicy w piśmie z dnia 22.07.2016 r. (sygnatura pisma: UD-VI-WAB-U.6724.233.2016.JMO), w obszarze potencjalnego oddziaływania planowanej linii tramwajowej, występują tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) oraz w części ogródki działkowe - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (RW). Pozostałe tereny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej Inwestycji to tereny, dla których nie przewiduje się ochrony przed hałasem w środowisku. Treść pisma stanowi **Załącznik nr 6** do Raportu.

Poza obowiązującym MPZP i kwalifikacją akustyczną terenów przesłaną przez Urząd Dzielnicy Praga-Południe, przeanalizowano również aktualne zapisy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy (dalej SUIKZP) pod kątem przeznaczenia terenów znajdujących się w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo, przeprowadzono również wizję terenową, której celem było określenie rzeczywistego wykorzystania terenów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej linii tramwajowej.

Na podstawie zapisów zawartych w MPZP oraz kwalifikacji terenów objętych ochroną przed hałasem, wskazanej przez Urząd Dzielnicy Praga-Południe, mając na uwadze zapisy SUIKZP, jak również rzeczywiste wykorzystanie terenów, ustalono, że w obszarze objętym oceną oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji występują:

- **tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq D} = 65 \text{ dB(A)}$
 - w porze nocy - $L_{Aeq N} = 56 \text{ dB(A)}$
- **tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny szpitali w miastach**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq D} = 61 \text{ dB(A)}$
 - w porze nocy - $L_{Aeq N} = 56 \text{ dB(A)}$
- **tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży**, dla których dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wynoszą:
 - w porze dnia - $L_{Aeq D} = 61 \text{ dB(A)}$

W przypadku terenów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (przedszkola, szkoły, uczelnie wyższe), w porze nocy tereny te nie są wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem, w związku z czym nie przewiduje się dla nich ochrony przed hałasem w środowisku. Podobna sytuacja dotyczy obszarów ogródków działkowych, zakwalifikowanych jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, gdyż tereny te nie są przeznaczone do stałego przebywania ludzi w porze nocy (zgodnie z regulaminami ogródków działkowych, dopuszcza się przebywanie na terenie ogródków w określonych godzinach pory dnia, z wyłączeniem pory nocy). Mając jednak na uwadze prawdopodobieństwo okresowego, całodobowego przebywania ludzi na terenie ogródków działkowych, kierując się zasadą prezorności, przyjęto założenie, że tereny te są objęte ochroną przed hałasem również w porze nocy.

Mając na uwadze powyższe ustalenia, jako graniczne zasięgi potencjalnego, niekorzystnego oddziaływania akustycznego planowanej linii tramwajowej, przyjęto tereny wyznaczone linią jednakowego poziomu dźwięku:

- w porze dnia - $L_{Aeq, D} = 65/61$ dB(A) (w zależności od przeznaczenia terenu)
- w porze nocy - $L_{Aeq, N} = 56$ dB(A)

Uwzględniając informacje przekazane przez Zamawiającego w zakresie wymaganej zajętości terenu, związanej z przebiegiem torowiska, położeniem infrastruktury towarzyszącej (przystanki, chodniki, ścieżki rowerowe) oraz planowanym zagospodarowaniem terenu bezpośrednio przylegającego do linii tramwajowej, **w obszarze ogródków działkowych przyjęto założenie, że z dotychczasowego użytkowania zostanie wyłączony pas o szerokości wynoszącej 18 m liczonej od osi skrajnego toru.**

Do terenów objętych ochroną przed hałasem w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, zaliczono również obecnie realizowaną przez Dom Development, zabudowę mieszkaniową osiedla Saska, położoną na terenie byłych ogródków działkowych, pomiędzy ulicami: Afrykańska, Egipska, gen. Skalskiego i Al. Stanów Zjednoczonych.

Odległość poszczególnych rodzajów terenów od planowanej linii tramwajowej (liczona od osi skrajnego torowiska), w poszczególnych wariantach wynosi:

- Wariant 1 (podwarianty: A, B, C):
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 20 m;
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 18 m;
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 55 m;
 - tereny szpitali w miastach - ok. 280 m;
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 45 m;
- Wariant 2 (podwarianty: A, B, C):
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 15 m,
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 18 m,
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 200 m,
 - tereny szpitali w miastach - ok. 280 m,
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 45 m,
- Wariant 4:
 - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego - ok. 6 m;
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe - ok. 7 m;
 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - ok. 27 m;
 - tereny szpitali w miastach - ok. 97 m;
 - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży - ok. 8 m.

Mapy z zaznaczonymi terenami objętymi ochroną przed hałasem położonymi w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, z wyszczególnieniem ich kwalifikacji akustycznej oraz lokalizację wprowadzonych punktów odbiorczych/receptorów, przedstawiono w **Załączniku nr 7** do Raportu.

6.2.4.2 CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ EMISJI

Zjawisko generowania hałasu przez ruch tramwajów jest złożonym zagadnieniem, ponieważ jest on emitowany przez wiele jednostkowych źródeł. Na jego wielkość wpływają m.in. takie parametry jak prędkość z jaką poruszają się tramwaje, ich długość, stan torowiska i taboru czy rodzaj wykonywanych manewrów.

W celu jak najdokładniejszego odwzorowania rzeczywistej sytuacji akustycznej, jaka wystąpi na etapie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia, wprowadzona do modelu akustycznego linia tramwajowa została podzielona na odcinki charakteryzujące się w miarę jednorodnymi parametrami ruchu. W modelu obliczeniowym zostały uwzględnione najważniejsze parametry ruchu, które mają bezpośrednie przełożenie na wielkość emisji do środowiska, tj.: natężenie ruchu, prędkości przejazdów, miejsca skrzyżowań z ulicami, mosty/tunele, łuki, zakręty, profil podłużny torowiska, długość pojazdów i udział pojazdów hamujących.

Poniżej przedstawiono założenia przyjęte w modelu propagacji hałasu:

- 1) Przebieg linii tramwajowej (zgodnie z informacjami przekazanymi przez Zamawiającego - **Załącznik nr 2** do Raportu):
 - a. **Wariant 1A** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście ponad Al. Stanów Zjednoczonych - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,
 - b. **Wariant 1B** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście pod Al. Stanów Zjednoczonych - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,
 - c. **Wariant 1C** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście ponad obniżoną Al. Stanów Zjednoczonych - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,
 - d. **Wariant 2A** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście ponad Al. Stanów Zjednoczonych - korytarz zarezerwowany pod Al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,
 - e. **Wariant 2B** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście pod Al. Stanów Zjednoczonych - korytarz zarezerwowany pod Al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,
 - f. **Wariant 2C** - obejmuje budowę dwukierunkowego torowiska tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) - wzdłuż Kanału Wystawowego - przejście ponad obniżoną Al. Stanów Zjednoczonych - korytarz zarezerwowany pod Al. Tysiąclecia - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goćław”,

- g. **Wariant 4** - obejmuje budowę dwukierunkowego tramwajowego o następującym przebiegu: (Al. J. Waszyngtona) ul. Saska - ul. Egipska - ul. gen. T. Bora-Komorowskiego - pętla „Goclaw”.

2) Natężenie ruchu (we wszystkich rozpatrywanych wariantach):

Uwzględnione w modelu obliczeniowym natężenie ruchu przyjęto na podstawie otrzymanej od Zamawiającego koncepcji, zgodnie z którą, zakłada się że łączna liczba przejazdów tramwajów w obie strony wyniesie: w porze dnia, w godzinach 6-22 - 749 przejazdów, w porze nocy, w godzinach 22-6 - 79 przejazdów.

Przyjęta do modelu liczba kursów (w jedną stronę w ciągu godziny) wynosi:

- w porze dnia - 23,5 poj./h,
- w porze nocy - 5 poj./h,

3) prędkości przejazdu tramwajów przyjęte do analizy (zgodnie z poniższą tabelą):

Tabela 29 Prędkości przejazdu tramwajów w poszczególnych wariantach

Odcinek	Maksymalne prędkości przejazdów [km/h]	
	Pora dnia	Pora nocy
WARIANT 1		
pętla „Goclaw”	20	20
pętla „Goclaw” – przystanek „Goclaw”	30	30
przystanek „Goclaw” - przystanek „Bora-Komorowskiego”	70	70
przystanek „Bora-Komorowskiego” - przystanek „Abrahama”	70	70
przystanek „Abrahama” - przystanek „Wał Goclawski”	70	70
Łuk	20	20
przystanek „Wał Goclawski” - przystanek „Międzynarodowa”	70	70
przystanek „Międzynarodowa” - przystanek „Zwycięzców”	60	60
przystanek „Zwycięzców” - przystanek „Park Skaryszewski”	60	60
Skręt w Al. Waszyngtona	20	20
WARIANT 2		
pętla „Goclaw”	20	20
pętla „Goclaw” – przystanek „Goclaw”	30	30
przystanek „Goclaw” - przystanek „Bora-Komorowskiego”	70	70
przystanek „Bora-Komorowskiego” - przystanek „Abrahama”	70	70
przystanek „Abrahama” - przystanek „Wał Goclawski”	70	70
przystanek „Wał Goclawski” - przystanek „Międzynarodowa”	70	60
przystanek „Międzynarodowa” - przystanek „Zwycięzców”	70	70
przystanek „Zwycięzców” - przystanek „Park Skaryszewski”	60	60
Skręt w Al. Waszyngtona	20	20
WARIANT 4		
pętla „Goclaw”	20	20
pętla „Goclaw” – przystanek „Goclaw”	30	30
przystanek „Goclaw” - przystanek „Bora-Komorowskiego”	70	70
przystanek „Bora-Komorowskiego” - przystanek „Abrahama”	70	70
przystanek „Abrahama” – przystanek „Afrykańska”	60	60

Odcinek	Maksymalne prędkości przejazdów [km/h]	
	Pora dnia	Pora nocy
przystanek „Afrykańska” - przystanek „Saska”	40	40
przystanek „Saska” - przystanek „Stacja Krwiodawstwa”	20	20
przystanek „Stacja Krwiodawstwa” - przystanek „Berezyńska”	20	20
Skręt w Al. Waszyngtona	20	20

4) Przyjęte poprawki uzależnione od rodzaju/przebiegu torowiska:

Tabela 30 Korekty uzależnione od rodzaju/przebiegu torowiska wyrażone w dB

Parametr	Poprawka ΔL_{Aeq} [dB]
Nawierzchnia typu „zielone torowisko”	-2
Nawierzchnia utwardzona	+2
Most/wiadukt	+3
Skrzyżowanie	+5
Skręt - promień o łuku < 300 m	+8
Skręt - promień o łuku od 300 do 500 m	+3

5) Długość pojedynczego składu - 33 m,

6) Udział wagonów hamujących w składzie - 100 %.

Szczegółowe informacje dotyczące parametrów źródeł hałasu, na podstawie których wykonano obliczenia dla każdego z rozpatrywanych wariantów, dołączono w plikach wygenerowanych bezpośrednio z programu obliczeniowego IMMI 2014, stanowiących **Załącznik nr 8** do Raportu.

6.2.4.3 METODYKA OBLICZEŃ

Analizę wpływu na środowisko w zakresie emisji hałasu wykonano na podstawie obliczeń propagacji hałasu w środowisku programem komputerowym IMMI 2014 firmy Wolfel zgodnym z Dyrektywą UE 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Zasadniczym problem przy opracowywaniu oceny oddziaływania hałasu linii tramwajowej jest brak krajowej metody obliczeniowej. Zalecana do stosowania przez Europejską Dyrektywę Hałasową przy realizacji strategicznych map akustycznych holenderska metoda obliczeniowa hałasu kolejowego SRM II, nie posiada bazy emisyjnych wskaźników hałasu odpowiedniej dla warunków krajowych. Poza tym metoda SRM II nie daje możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowanej linii tramwajowej, które wpływają na wielkość emisji hałasu, przez co analiza przy wykorzystaniu tej metody byłaby obciążona dużym błędem obliczeniowym. Krajowe metody obliczeniowe opracowane w poszczególnych państwach UE dostosowane są do lokalnego taboru, a wyniki oceny otrzymywane przy wykorzystaniu tych metod dla takich samych sytuacji i warunków ruchu różnią się w istotny sposób. W związku z tym do opracowania niniejszej oceny zastosowano metodykę pomiarowo-obliczeniową, w której wykorzystano model obliczeniowy BNPM opartego na niemieckiej normie DIN 18005 (5/87), odpowiednio skalibrowany dla stanu istniejącego.

Poprawność przyjętego modelu obliczeniowego została zweryfikowana poprzez porównanie wyników wygenerowanych przez program w pomiarami hałasu, wykonanymi dla dwóch odcinków:

- „Torowisko przy ul. Powstańców Śląskich. Pomiary hałasu tramwajowego przy ul. Zeusa 35 w Warszawie” - SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR A-2015-09-04;
- „Torowisko tramwajowe w ciągu ulicy Światowida w Warszawie. Pomiary hałasu tramwajowego przy ul. Światowida 47 w Warszawie” - SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR A-2015-07-07.

Walidację modelu obliczeniowego wykonano przyjmując założenie, że warunkiem poprawności przyjętej metody obliczeniowej będzie spełnienie warunku wskazywanego przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824) w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824, z późn. zm.), określonego wzorem:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{n=1}^n (L_{Aeq,pom} - L_{Aeq,obl})^2} \leq 2,5 \text{ dB}$$

gdzie:

- $L_{Aeq,pom}$ - zmierzona wartość wskaźnika hałasu w decybelach [dB(A)],
- $L_{Aeq,obl}$ - obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu w decybelach [dB(A)],
- n - liczba pomiarów porównawczych.

Tabela 31 Kalibracja modelu obliczeniowego emisji hałasu

Odcinek	Zmierzony równoważny poziom dźwięku A wraz z niepewnością pomiaru - $L_{Aeq,pom}$ [dB(A)]		Obliczony równoważny poziom dźwięku A - $L_{Aeq,obl}$ [dB(A)]		Różnica - ΔL_{Aeq} ($L_{Aeq,pom} - L_{Aeq,obl}$) [dB(A)]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Torowisko przy ul. Powstańców Śląskich	54,2 (-1,3;1,2)	48,0 (-1,3;1,2)	54,0	47,8	0,2	0,2
Torowisko tramwajowe w ciągu ulicy Światowida w Warszawie	55,2 (-1,3;1,2)	48,7 (-1,3;1,2)	55,1	48,6	0,1	0,1

Uzyskane wyniki porównania wskazują na dużą zgodność porównywanych metod i tym samym stanowią potwierdzenie poprawności przyjętego modelu obliczeń.

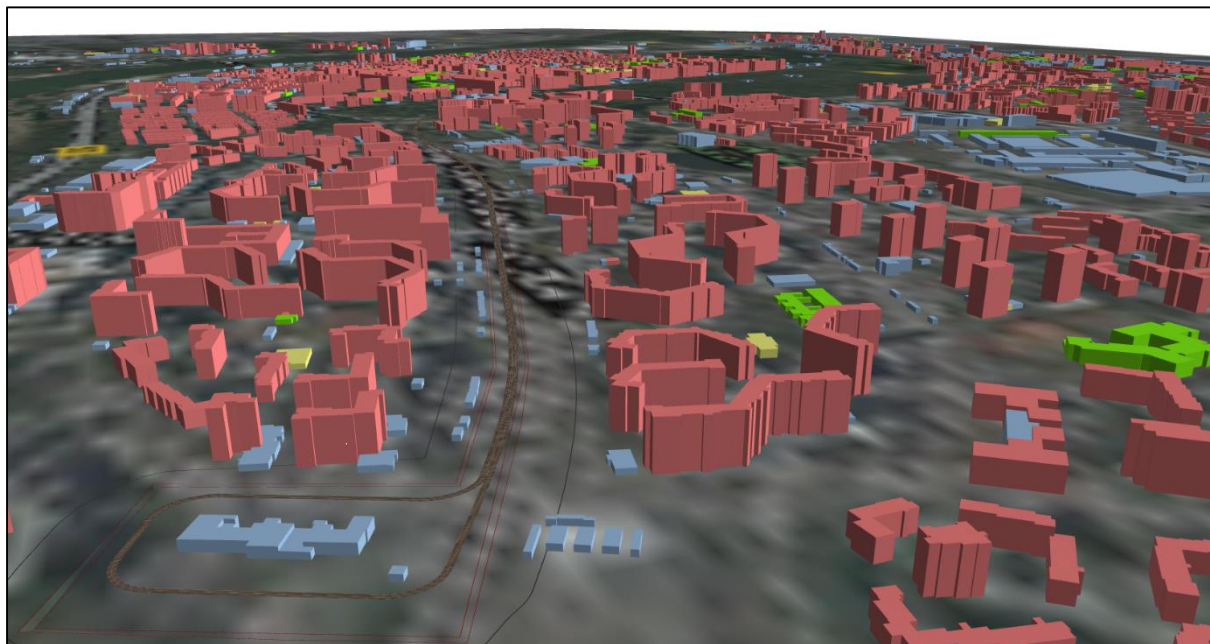
W modelu obliczeniowym, przygotowanym na potrzeby oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia uwzględniono następujące elementy:

- SCHa - liniowe źródła hałasu - planowana linia tramwajowa we wszystkich rozpatrywanych wariantach realizacji, w uwzględnieniu projektowanych parametrów ruchu, rodzaju taboru przewidzianego do eksploatacji, rodzaju torowiska i jego przebiegu w terenie,
- HAUS - istniejącą zabudowę oraz inne obiekty kubaturowe mające wpływ na propagację hałasu,
- HOEP - rzeczywiste ukształtowanie analizowanego terenu - na podstawie punktów wysokościowych został wygenerowany trójwymiarowy model terenu,

- HOEL - profile podłużne przebiegu linii tramwajowej w poszczególnych wariantach/podwariantach przedsięwzięcia,
- REFL - element odbijający (w podwariantach „1B” i „2B”, w których linia tramwajowa przechodzi pod Al. Stanów Zjednoczonych,
- IPkt - punkty odbiorcze/receptory hałasu.

Położenie wszystkich elementów wchodzących w skład modelu obliczeniowego wprowadzono w układzie współrzędnych PUWG 1992.

Poniżej przedstawiono wizualizację modelu obliczeniowego wygenerowaną z programu IMMI 2014.



Rysunek 24 Wizualizacja terenu planowanego przedsięwzięcia w modelu obliczeniowym IMMI 2014 - widok od strony pętli Gołław

Źródło: opracowania własne na podstawie IMMI 2014

Obliczenia wykonano dla obszaru o wymiarach: 3141 x 2393 m, obejmującego projektowaną linię tramwajową oraz najbliższe otoczenie w pasie przekraczającym 300 m, w siatce obliczeniowej z krokiem 5 x 5 m na wysokości 4 m nad poziomem terenu oraz dla 634 punktów odbiorczych zlokalizowanych na elewacji najbliższych budynków objętych ochroną przed hałasem (w odległości 0,5 m od elewacji), z uwzględnieniem wszystkich ich kondygnacji. Dodatkowo, w odniesieniu do terenów ogródków działkowych, zakwalifikowanych do grupy terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, wprowadzono 20 punktów odbiorczych zlokalizowanych na granicy tych terenów, na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

Analizę oddziaływania akustycznego wykonano w odniesieniu do normowego czasu odniesienia, tj.:

- 16 godzin pory dnia (6⁰⁰ ÷ 22⁰⁰)
- 8 godzin pory nocy (22⁰⁰ ÷ 6⁰⁰)

Oszacowane poziomy hałasu porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 112).

Szczegółowe informacje dotyczące ustawień programu IMMI 2014, w którym zostały wykonane obliczenia emisji hałasu przedstawiono w **Załączniku nr 8** do Raportu.

6.2.4.4 WYNIKI OBLICZEŃ AKUSTYCZNYCH

Zgodnie z informacją przedstawioną w rozdziale dotyczącym przyjętej metodyki obliczeń, ocenę oddziaływania akustycznego planowanego przedsięwzięcia we wszystkich rozpatrywanych wariantach, przeprowadzono na podstawie obliczeń wykonanych w siatce na wysokości 4 m nad poziomem terenu oraz w punktach odbiorczych zlokalizowanych na elewacji najbliższych budynków objętych ochroną przed hałasem z uwzględnieniem wszystkich kondygnacji (1,5 m powyżej poziomu podłogi kondygnacji, w odległości 0,5 m od elewacji). Dodatkowo, na granicy terenów ogródków działkowych, zakwalifikowanych do grupy terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, wprowadzono punkty odbiorcze usytuowane na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

Obliczone, maksymalne wartości równoważnego poziomu dźwięku w fazie eksploatacji linii tramwajowej wynoszą, w zależności od wariantu realizacji przedsięwzięcia:

Wariant 1A:

- w porze dnia:
 - $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 62,4$ dB(A) w punkcie IPkt541 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
 - $L_{Aeq,N} = 55,7$ dB(A) w punkcie IPkt541 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 1B:

- w porze dnia:
 - $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 61,9$ dB(A) w punktach: IPkt541 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), IPkt635 (R01_v1 - granica ogródków działkowych, w otoczeniu Al. Waszyngtona, po stronie wschodniej linii tramwajowej), IPkt644 (R_10_v1 - granica ogródków działkowych, od ul. Egipskiej, po stronie wschodniej linii tramwajowej), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
 - $L_{Aeq,N} = 55,2$ dB(A) w punkcie IPkt541 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 1C:

- w porze dnia:

- $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 62,4$ dB(A) w punkcie IPkt540 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
- $L_{Aeq,N} = 55,7$ dB(A) w punkcie IPkt540 (projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - Osiedle Saska), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 2A:

- w porze dnia:
- $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 63,0$ dB(A) w punkcie IPkt469 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. J. Nowaka-Jeziorańskiego 51), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
- $L_{Aeq,N} = 55,6$ dB(A) w punkcie IPkt648 (R04_v2 - granica ogródków działkowych, poniżej Kanału Wystawowego, od strony zachodniej linii tramwajowej), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 2B:

- w porze dnia:
- $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 63,0$ dB(A) w punkcie IPkt469 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. J. Nowaka-Jeziorańskiego 51), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
- $L_{Aeq,N} = 55,6$ dB(A) w punkcie IPkt648 (R04_v2 - granica ogródków działkowych, poniżej Kanału Wystawowego, od strony zachodniej linii tramwajowej), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 2C:

- w porze dnia:
- $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);

- $L_{Aeq,D} = 63,0$ dB(A) w punkcie IPkt469 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. J. Nowaka-Jeziorańskiego 51), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
 - $L_{Aeq,N} = 55,6$ dB(A) w punkcie IPkt648 (R04_v2 - granica ogródków działkowych, poniżej Kanału Wystawowego, od strony zachodniej linii tramwajowej), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Wariant 4:

- w porze dnia:
 - $L_{Aeq,D} = 56,0$ dB(A) w punkcie IPkt154 (Wyższa Szkoła Informatyki, Zarządzania i Administracji przy ul. Egipskiej 7), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A);
 - $L_{Aeq,D} = 61,5$ dB(A) w punktach: IPkt125 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy Al. Stanów Zjednoczonych 20B) oraz IPkt200 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. Afrykańskiej 12), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A).
- w porze nocy:
 - $L_{Aeq,N} = 54,8$ dB(A) w punkcie IPkt125 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy Al. Stanów Zjednoczonych 20B), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Szczegółowe wyniki obliczeń w punktach odbiorczych, wraz z podaniem informacji o dopuszczalnych poziomach hałasu oraz ryzyku ich przekroczenia, dla wszystkich rozpatrywanych wariantów przedstawiono w **Załączniku nr 9** do Raportu.

Zasięgi oddziaływania akustycznego planowanej linii tramwajowej w fazie eksploatacji dla wszystkich rozpatrywanych wariantów realizacji przedsięwzięcia, przedstawiono w **Załączniku nr 10** do Raportu w postaci map akustycznych z zaznaczeniem linii równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,D} = 65$ i 61 dB(A) oraz $L_{Aeq,N} = 56$ dB(A).

6.2.5 ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI

Codzienna eksploatacja trasy tramwajowej, jako takiej, nie będzie się wiązała bezpośrednio z wytwarzaniem odpadów. Niemniej jednak projektowane przedsięwzięcie pełnić będzie funkcję układu komunikacyjnego, którego użytkowanie i utrzymanie w odpowiednim stanie wiązało się będzie z oddziaływaniem na środowisko również w zakresie emisji odpadów (pośrednio).

Źródłem tych emisji nie będzie sama Spółka, jako właściciel infrastruktury, tylko jednostki podlegające Spółce, takie jak Zakład Energetyki Trakcyjnej i Torów (Zakład T1), Zakład Naprawy Tramwajów (Zakład T3), podmioty wykonujące prace porządkowe (m.in. w zakresie utrzymania we właściwym porządku przystanków tramwajowych) na zlecenie ZTM, bądź firmy wykonujące usługi w zakresie utrzymania torowisk wykonanych w technologii trawiastej, świadczące usługi dla całej infrastruktury tramwajowej stanowiącej własność Spółki Tramwaje Warszawskie. Wykonywane przez ww. podmioty prace wiązały się będą z okresowymi przeglądami bądź doraźnymi naprawami, czy cyklicznymi remontami.

Przewidziane w fazie eksploatacji odpady wytwarzane będą w rezultacie prac podejmowanych w celu:

- zapewnienia sprawnego użytkowania trasy tramwajowej (konserwacja i utrzymanie systemu oświetlenia, sygnalizacji świetlnej, sieci trakcyjnej);

- zapewnienia prawidłowego funkcjonowania układu komunikacyjnego (konserwacja i utrzymanie we właściwym stanie układów sterowania ruchem);
- bieżącego utrzymania we właściwym stanie (czystości i porządku) obiektów, urządzeń i instalacji oraz zagospodarowanego terenu w pasie inwestycji.

Wytwarzane będą głównie odpady pochodzące z prowadzonych na bieżąco prac serwisowych, naprawczych i porządkowych (grupa 12, 15 oraz 16) oraz odpady o charakterze odpadów komunalnych (grupa 20), związane z obsługą pasażerów linii tramwajowej oraz pracowników obsługi technicznej.

W ramach obsługi technicznej przez odpowiednie służby wymieniane i odbierane będą zużyte świetlówki oraz inne źródła światła, czy elementy sygnalizacji lub urządzenia elektroniczne (np. tablice informacyjne, układy sterowania i ogrzewania zwrotnic). Źródłem powstawania odpadów będą również prace związane z utrzymaniem torowiska (odpady zielone z utrzymania torowisk wykonanych w technologii trawiastej) i obsługą przystanków (odpady komunalne).

Dla odpadów powstających na etapie eksploatacji przedsięwzięcia wytwórcą odpadów w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia będzie prowadzący działalność, tj. ww. podmioty wykonujące naprawy, usługi porządkowe lub serwisowe.

Zarządca - Tramwaje Warszawskie wraz z podlegającymi mu Zakładami ma zawarte umowy z uprawnionymi firmami na odbiór, transport, wykorzystanie, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów powstających w wyniku eksploatacji infrastruktury stanowiącej własność Spółki. Ponadto część odpadów przekazywana jest osobom fizycznym zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu 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.

Odpady wytwarzane w rezultacie realizacji ww. usług nie będą powstawały regularnie. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów będzie uzależniony m.in. od rodzaju zastosowanego taboru, częstotliwości prowadzonych napraw i czyszczeń, awaryjności użytych urządzeń i elementów itp.

Mając na uwadze powyższe przeanalizowano roczne sprawozdania z rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów przez jednostki podlegające Spółce, będące faktycznymi wytwórcami odpadów w rozumieniu ustawy o odpadach. Na tej podstawie opracowano charakterystykę rodzajową odpadów możliwych do wytworzenia w rezultacie prowadzonych prac związanych z bieżącym utrzymaniem torowiska i infrastruktury towarzyszącej.

Długość projektowanego odcinka trasy tramwajowej stanowi w każdym z analizowanych wariantów ok. 3% całkowitej długości tras tramwajowych należących do Spółki. Należy się zatem spodziewać, że ilości odpadów faktycznie wytwarzanych na analizowanym odcinku trasy tramwajowej w rzeczywistości będą dużo niższe od tych dotychczas wskazywanych w rocznych sprawozdaniach. Tabela poniżej przedstawia szacowane graniczne ilości odpadów. Rzeczywiste wielkości zostaną wykazane w ramach corocznej sprawozdawczości dotyczącej rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów.

W tabeli w **Załączniku nr 14** do Raportu przedstawiono wykaz odpadów przewidywanych do wytwarzania w warunkach utrzymania i eksploatacji linii tramwajowej i infrastruktury towarzyszącej, wraz z ich klasyfikacją rodzajową (zgodnie z Katalogiem odpadów), szacowanymi ilościami, miejscami powstawania oraz ewentualnego magazynowania, wraz z opisem sposobów gospodarowania poszczególnymi rodzajami odpadów.

Prezentowany w ww. załączniku wykaz odpadów nie uwzględnia odpadów, które mogą być wytwarzane w rezultacie prowadzonych okresowo prac remontowych i modernizacyjnych (realizowanych zwyczajowo raz na ok. 15-20 lat).

Charakterystyka rodzajowa odpadów będzie w takim wypadku analogiczna do tej wskazanej dla etapu realizacji przedsięwzięcia. Głównie odpady z grupy 17, w tym zwłaszcza: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 81, 17 02 01, 17 02 03, 17 03 02, 17 04 01, 17 04 02, 17 04 05, 17 04 11, 17 05 04, 17 05 08.

Szacowanie ilości tego rodzaju odpadów jest natomiast niemożliwe i bezzasadne, z uwagi na brak wiedzy nt. zakresu i skali tego rodzaju prac na etapie przygotowywania niniejszego Raportu, przekładających się bezpośrednio na wolumen odpadów wytwarzanych w rezultacie ich prowadzenia.

Analizując gospodarkę odpadami wytwarzanymi na etapie eksploatacji w kontekście możliwości ograniczania ilości odpadów wymagających unieszkodliwienia (metody przetwarzania odpadów najmniej faworyzowanej w hierarchii postępowania z odpadami), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami możliwe jest następujące wykorzystanie odpadów (spośród wymienionych powyżej) poza instalacjami oraz urządzeniami:

- wypełnianie terenów niekorzystnie przekształconych (takich jak zapadliska, nieeksploatowane odkrywkowe wyrobiska lub wyeksploatowane części tych wyrobisk), przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (16 07 99, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 81, 17 05 04, 17 05 08);
- utwardzanie powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (16 07 99, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 81, 17 03 02, 17 05 04, 17 05 08);
- wykorzystanie w podziemnych technikach górniczych, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (12 01 21, 17 04 05);
- wykonywanie drobnych napraw i konserwacji (16 01 19, 17 02 01, 17 04 01, 17 04 05, 17 04 11);
- budowa, przebudowa lub remont budowli kolejowych i podtorzy, wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudowy dróg i autostrad, nieprzepuszczalnych wykładzin, czasz osadników ziemnych, rdzeni budowli hydrotechnicznych oraz innych budowli i obiektów budowlanych, w tym fundamentów, przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 81, 17 05 04, 17 05 08);
- rekultywacja biologiczna zamkniętych obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych i zwałowisk skał płonnych pochodzących z górnictwa węgla kamiennego lub ich części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy spełnieniu warunków wskazanych w przedmiotowym rozporządzeniu (17 05 04).

Zgodnie z Rozporządzeniem 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, możliwe jest również zmniejszenie ilości odpadów wymagających dalszego zagospodarowania. Zgodnie z przedmiotowym rozporządzeniem, do tej pory w ramach prowadzonej działalności przez jednostki podlegające Spółce Tramwaje Warszawskie, tj. Zakład Energetyki Trakcyjnej i Torów (Zakład T1) oraz Zakład Naprawy Tramwajów (Zakład T3) osobom fizycznym przekazywane były następujące rodzaje odpadów: 03 01 05, 17 01 01, 17 02 01. Przewiduje się podtrzymanie tej formy zagospodarowania ww. rodzajów odpadów.

6.2.6 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Jednoznaczne wskazanie przyczyn wielu chorób i dolegliwości nie jest łatwe i możliwe do rzetelnej oceny. Życie i zdrowie człowieka zależy od wielu czynników: stanu otaczającego środowiska, uwarunkowań genetycznych, trybu życia, nawyków żywieniowych itp. Należy jednak zauważyć, że wśród nich istotnym elementem jest wpływ tras komunikacyjnych na zmiany stanu sąsiadującego z nimi środowiska oraz na jakość życia ludzi na przyległych do nich obszarach. Do głównych i najistotniejszych dla komfortu bytowania okolicznych mieszkańców aspektów i czynników środowiskowych związanych z lokalizacją inwestycji zaliczyć można emisję hałasu, drgania oraz emisję zanieczyszczeń powietrza.

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

Projektowana inwestycja dotyczy rejonu miasta, gdzie aktualnie występują już wysokie poziomy hałasu i wskaźniki zanieczyszczeń powietrza (dwutlenek azotu, pył zawieszony). Hałas i zanieczyszczenie powietrza emituje ruch samochodów i autobusów głównie w Al. Stanów Zjednoczonych i Al. Waszyngtona oraz w ul. Saskiej i Egipskiej, które są głównymi ciągami komunikacyjnymi analizowanego rejonu.

Wykonane analizy propagacji **hałasu** w terenie inwestycji wykazały, że imisyjne standardy jakości środowiska na terenach chronionych akustycznie w zakresie hałasu tramwajowego od projektowanej trasy będą spełnione zarówno dla pory dnia, jak i nocy.

Z uwagi na występujące obecnie wysokie poziomy wskaźników zanieczyszczenia **powietrza** (dwutlenku azotu oraz pyłu zawieszonego) w otoczeniu planowanej inwestycji, zauważa się potrzebę wprowadzenia alternatywnego ekologicznego środka transportu zbiorowego jakim są tramwaje.

Przewiduje się, że **drgania** występujące na etapie eksploatacji nie powinny być odczuwane przez mieszkańców żadnego z budynków zlokalizowanych w otoczeniu projektowanej trasy tramwajowej.

W ramach inwestycji planowana jest budowa elektrycznej sieci trakcyjnej, generującej **promieniowanie elektromagnetyczne**. Niemniej jednak eksploatacja sieci trakcyjnej nie będzie stanowić źródeł szkodliwego promieniowania na środowisko i jest mało prawdopodobne, by mogła się wiązać z narażeniem przekraczającym interwencyjne poziomy narażenia (IPN) lub graniczne poziomy oddziaływania określone w dyrektywie o polach elektromagnetycznych.

Wykonane w ramach niniejszego Raportu analizy wskazują, że w fazie eksploatacji trasy tramwajowej nie wystąpią istotne zagrożenia przekroczeń dopuszczalnych standardów jakości środowiska zakresie: hałasu, powietrza, drgań oraz pola elektromagnetycznego.

Przeciwnie, po uruchomieniu nowej trasy tramwajowej przewiduje się poprawę warunków funkcjonowania komunikacji - przebudowa układu drogowego umożliwi rozładowanie ruchu samochodowego, a tym samym poprawę warunków aerosanitarnych.

6.2.7 ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

Nie przewiduje się generowania negatywnego oddziaływania na dobra materialne ani dziedzictwo kulturowe na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

6.2.8 ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ I FLORE

6.2.8.1 ODDZIAŁYWANIE NA FLORE

Na etapie eksploatacji projektowana trasa linii tramwajowej nie będzie wywierała żadnego wpływu na okoliczną florę. Nie będą narażone siedliska chronione ani gatunki roślin objęte ochroną prawną.

Inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływać na siedliska chronione oraz na gatunki objęte ochroną prawną.

6.2.8.2 ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ

Potencjalny wpływ na faunę może być powodowany przez:

- emisję hałasu powodującą powstanie tzw. strefy płoszenia;
- przejazdy wagonów powodujące utrudnienia w przemieszczaniu się;
- przejazdy wagonów mogące powodować bezpośrednią śmiertelność;
- utratę miejsc lęgowych, kryjówek wzdłuż trasy, w pasie maksymalnym 30 m od torów.

Tramwaj jako pojazd zasilany energią elektryczną powoduje znacznie mniejszą emisję hałasu niż pojazdy silnikowe. Nie można jednak wykluczyć, że przejazdy wagonów nie będą oddziaływać płosząco na zwierzęta, jednak mając na uwadze lokalizację samej inwestycji (obszar miejski), przeciętną atrakcyjność obszaru dla zwierząt, przystosowanie zwierząt do specyfiki biotopu obszarów miejskich, należy uznać, że oddziaływanie to będzie ograniczone przestrzennie i nie będzie znacząco negatywne.

Zgodnie z założeniami, średnia częstotliwość przejazdu tramwajów tą trasą w porze dnia (6:00÷22:00) wynosi 2,5 min, w porze nocy tramwaj przejedzie średnio co 12 min. Mając na uwadze ilość planowanych przejazdów oraz średnią prędkość jazdy przewiduje się, że bezpośrednio kolizje ze zwierzętami będą zjawiskiem incydentalnym. Dla wyeliminowania zjawiska bezpośrednich kolizji ptaków w okresach wzmożonej aktywności tej gromady zaproponowano realizację działań minimalizujących.

Na podstawie inwentaryzacji faunistycznej, analizowany obszar został uznany za teren, który nie jest atrakcyjny dla zwierząt. Teren przeznaczony pod inwestycję jest pod silną antropopresją, częściowo jest ogrodzony, co utrudnia to migrację, nie przewiduje się, aby ilość kryjówek w pasie do 30 m od torów była duża. Należy przyjąć na części drzew, które zostaną wycięte są miejscami lęgowymi dla ptactwa. Ponieważ likwidacja drzew zostanie zrealizowana w możliwie najmniejszym zakresie oraz, iż tereny sąsiednie charakteryzują się podobnymi uwarunkowaniami co w pasie inwestycji, nie przewiduje się zatem istotnego ograniczenia lub utraty miejsc lęgowych i kryjówek. W celu ograniczenia redukcji miejsc lęgowych dla ptaków zaproponowano realizację działań minimalizujących. Dla pozostałych grup zwierząt nie przewiduje się działań minimalizujących.

Przy zastosowaniu działań minimalizujących inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływać na faunę.

6.2.9 WPŁYW NA OBSZARY CHRONIONE

Analizując wpływ inwestycji na zidentyfikowane w trakcie przeprowadzonej analizy obszary chronione brano pod uwagę przedmiot ochrony, dla którego dany obszar został powołany oraz jego odległość od inwestycji, która może potencjalnie wywierać wpływ na ten obszar.

Nie przewiduje się wystąpienia istotnego wpływu przedsięwzięcia w fazie eksploatacji na obszary chronione, w tym obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, występujące w odległości minimalnej 500 m od terenu inwestycji w wariancie 2. Nie zidentyfikowano zagrożeń dla stanu siedlisk, ani dla celów i funkcji, jakie stanowią podstawę dla ustanowienia obszarów chronionych położonych w bliższym i dalszym sąsiedztwie Inwestycji.

W zależności od celu ochrony konkretnego obszaru przyjęto, że:

- dla obszarów, gdzie celem ochrony jest zachowanie gatunków roślin lub siedlisk, analizę oddziaływań ograniczono do najbliższej strefy (500 m od planowanej);
- dla obszarów, gdzie celem ochrony jest zachowanie krajobrazu, analizę oddziaływań ograniczono do strefy 1 km;
- dla obszarów, gdzie celem ochrony jest fauna latająca, analizę ograniczono do strefy 5 km.

Poniżej przedstawiono analizę dla obszarów które spełniają powyższe warunki.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Celem utworzenia obszaru jest ochrona terenów cennych ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Ponieważ żaden z elementów planowanej inwestycji nie będzie zlokalizowany na wskazanym obszarze, dlatego należy uznać, że realizacja nie narusza celów ochrony, dla których powstał ten obszar. Inwestycja nie narusza ustalonych w rozporządzeniu ochrony czynnej ekosystemów oraz nie narusza zakazów wynikających z obowiązujących aktów prawnych.

Dolina Środkowej Wisły (kod obszaru PLB140004)

Zgodnie z opracowaniem „Dokumentacja Do Planu Zadań Ochronnych Dla Obszaru Natura 2000 - Dolina Środkowej Wisły PLB140004 W Województwie Mazowieckim I Lubelskim”, przedmiotem ochrony są:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| • A022 Bączek | • A070 Nurogęś |
| • A030 Bocian czarny | • A075 Bielik |
| • A048 Ohar | • A122 Derkacz |
| • A053 Krzyżówka | • A130 Ostrygojad |
| • A056 Płaskonos | • A136 Sieweczka rzeczna |
| • A060 Podgorzałka | • A137 Sieweczka obrożna |
| • A156 Rycyk | • A182 Mewa siwa (pospolita) |
| • A162 Krwawodziób | • A193 Rybitwa rzeczna |
| • A168 Brodziec piskliwy | • A195 Rybitwa białoczelna |
| • A176 Mewa czarnogłowa | • A229 Zimorodek |
| • A179 Śmieszka | • A238 Dzieciotł średni |

Spośród wszystkich wskazany powyżej gatunków, podczas obserwacji zanotowano tylko 1 osobnika bociana czarnego, który żerował w sąsiedztwie planowanej inwestycji - na terenie Parku Skaryszewskiego.

Biotopy bociana czarnego to stare, rozległe drzewostany liściaste i mieszane w dolinach rzecznych, w pobliżu wilgotnych łąk, bagien, stawów rybnych, gdzie znajdują się odpowiednio bogate żerowiska. Gatunek ten w miejscach łąkowych i żerowiskowych jest narażony na penetrację, turystykę, ruch kołowy (quady), ruch lotniczy (paralotnie i śmigłowce) oraz wycinkę drzew na wyspach tworzących lasy łąkowe. Bocian czarny to gatunek wędrowny - ptaki wracają na łąkowiska na przełomie marca i kwietnia, a kraj opuszczają w sierpniu i wrześniu. Bocian czarny gniazduje z dala od ludzi na drzewach, w dolinie Wisły - są to stare fragmenty lasów łąkowych na wyspach. W ciągu ostatnich dekad nastąpił wzrost populacji krajowej ocenianej obecnie na 1100-1200 par (Czuchnowski i Profus 2009).

Obszar planowanej inwestycji nie jest cennym biotopem, atrakcyjnym dla tego gatunku, dlatego nie przewiduje eksploracji terenu inwestycji przez ten gatunek w fazie eksploatacji.

Ze względu na znaczną odległość planowanej inwestycji od pozostałych obszarów Natura 2000 i braku powiązań mogących powodować potencjalnie negatywne oddziaływanie (inwestycja nie przebiega przez obszary wyznaczone dla ochrony siedlisk i gatunków flory, nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na obszary należące do sieci Natura 2000.

W odniesieniu do obszarów Natura 2000 - realizacja i eksploatacja inwestycji nie spowoduje:

- opóźnienia w osiągnięciu celów ochrony obszaru;
- przerwania procesu osiągania celów ochrony obszaru;
- zaburzenia równowagi, rozmieszczenia i zagęszczenia kluczowych gatunków, które są wskaźnikami właściwego stanu ochrony obszaru;
- zaburzenia działania czynników sprzyjających utrzymaniu właściwego stanu ochrony obszaru;
- redukcji obszaru występowania kluczowych siedlisk ptaków;
- redukcji liczebności populacji kluczowych gatunków;
- naruszenia równowagi pomiędzy kluczowymi gatunkami;
- zmniejszenia różnorodność obszaru;
- zaburzeń, które wpłyną na wielkość populacji, zagęszczenie lub równowagę pomiędzy kluczowymi gatunkami;
- fragmentacji obszaru.

Należy uznać, że realizacja i eksploatacja planowanej inwestycji nie narusza celów ochrony, dla których powstał ten obszar. Inwestycja nie narusza ustalonych zadań ochronnych względem przedmiotu ochrony, nie narusza zakazów wynikających z obowiązujących aktów prawnych.

W stosunku do pozostałych obszarowych form ochrony przyrody wskazanych w rozdziale 65.9 Raportu, głównie ze względu na przedmiot ochrony (siedliska roślinne) oraz ich położenie, nie prognozuje się istotnych problemów ochrony środowiska z punktu widzenia realizacji inwestycji.

Dla obszarów chronionych powołanych dla ochrony fauny, w tym fauny latającej występujących w dalszej odległości od planowanej inwestycji i braku połączeń przyrodniczych pomiędzy obszarem inwestycji, a obszarami chronionymi należy uznać, że realizacja inwestycji nie spowoduje:

- opóźnienia w osiągnięciu celów ochrony;
- przerwania procesów osiągnięcia celów;
- zaburzenia równowagi i rozmieszczenia gatunków, które stanowią cel ochrony;

- redukcji obszarów;
- naruszenia równowagi pomiędzy kluczowymi gatunkami;
- fragmentacji obszaru.

Reasumując należy stwierdzić, iż realizacja planowanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na obszary chronione, ich wewnętrzną strukturę i spójność oraz nie naruszy obowiązujących zakazów.

Korytarze ekologiczne

Analizując lokalizację planowanej inwestycji na tle zidentyfikowanych korytarzy ekologicznych oraz układu sieci rzecznej, kompleksów zieleni i innych elementów przyrodniczych mających wpływ na przemieszczanie się fauny oraz biorąc pod uwagę wyniki uzyskane w trakcie obserwacji, można stwierdzić, że inwestycja nie będzie wywierać istotnego wpływu na funkcjonalność zidentyfikowanych korytarzy ekologicznych i nie powinna stanowić bariery ekologicznej.

Przewiduje się, że część trasy tramwajowej biegnącej wzdłuż Kanału Wystawowego w porze nocnej może być wykorzystywana przez zwierzęta jako alternatywny ciąg migracyjny łączący Park Skaryszewski, z jeziorkiem Gośławskim.

Biorąc pod uwagę powyżej wskazane uwarunkowania, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na obszary objęte ochroną prawną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody, w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz gatunków i siedlisk podlegających ochronie na tych terenach.

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na cele ani przedmioty ochrony, integralność obszarów sieci Natura 2000 oraz ich spójność.

6.2.10 ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

Krajobraz to postrzegany przez obserwatora, obraz danej przestrzeni, będący syntezą cech środowiska przyrodniczego (biotycznego i abiotycznego) oraz elementów kulturowych wprowadzanych do tego środowiska przez człowieka.

Zgodnie z metodyką przyjętą za opracowaniem „Identyfikacja i ocena krajobrazów” (Solon i in. 2013r.), poniżej przedstawiono tabelę, która zawiera listę istniejących i potencjalnych zagrożeń walorów krajobrazowych i cech charakterystycznych krajobrazu, jakie niesie ze sobą realizacja przedmiotowej inwestycji.

Tabela 32 Lista istniejących i potencjalnych zagrożeń walorów krajobrazowych i cech charakterystycznych krajobrazu

Przedmiot zagrożenia (odbiorca presji) Dziedzina / Dział		Kod zagrożenia	Rodzaj (charakter) działań stwarzających zagrożenia	Źródło presji i zagrożeń	Bonitacja zagrożenia (0 - 12 pkt.)
A. Zagrożenia dziedzictwa przyrodniczego	A.1. Dziedzictwo geologiczne i rzeźba terenu	A.1.9.	Wykopy, nasypy, obwałowania, kopce	Budowa torowiska i elementów infrastruktury towarzyszącej	2
	A.2. Ekosystemy i ich zespoły	A.2.9.	Fizyczna i chemiczna degradacja siedlisk	Potencjalne zanieczyszczenie podczas fazy budowy ropopochodnymi, Utwardzenie terenu pod torowisko	2
		A.2.11	Likwidacja drobnoskalowych siedlisk i ekosystemów nieleśnych	Budowa torowiska, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych	2
	A.3. Struktura ekologiczna krajobrazu	A.3.1.	Zmniejszanie się ogólnego udziału naturalnych i półnaturalnych ekosystemów w krajobrazie	Budowa torowiska, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych	4
		A.3.2.	Rozdrobnienie struktury przestrzennej (fragmentacja) i geometryzacja naturalnych i półnaturalnych ekosystemów	Budowa torowiska, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych	4
		A.3.3.	Gęstnienie sieci barier ekologicznych w krajobrazie	Budowa torowiska, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych	1
		A.3.6.	Likwidacja zadrzewień i zakrzewień przywodnych, śródpolnych i przydrożnych	Likwidacja zadrzewień i zakrzaczeń podczas budowy budowa torowiska, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych	4
D. Zagrożenia	D.1. Walory akustyczne	D.1.1.	Hałas	Ruch tramwajowy	5
		D.1.2.	Zanikanie indywidualnych (lokalnych) cech „krajobrazów dźwiękowych”, lub specyficznej warstwy dźwiękowej w krajobrazie	Ruch tramwajowy	4

Źródło: CDM Smith Sp. z o.o. na podstawie metodyki audytu krajobrazowego dostępnego na stronie GDOS

Najistotniejszymi elementami presji, które mogą wpływać na odbiór krajobrazu są zagrożenia walorów akustycznych i przedmioty, które wpływają bezpośrednio na strukturę krajobrazu.

Planowana inwestycja będzie wywierała największy wpływ na krajobraz wyłącznie w najbliższym otoczeniu (zasięg oddziaływania ogranicza się do kilkunastu metrów). Oddziaływania na krajobraz uznano za długotrwałe (przez cały okres eksploatacji), odwracalne oraz lokalne.

Prognozuje się, że planowana inwestycja nie będzie miała istotnego wpływu wizualnego na zabytkowe wartości krajobrazu kulturowego.

Planowana inwestycja nie wpłynie również negatywnie na walory krajobrazowe otaczających terenów, w tym na walory krajobrazowe obszarów chronionych.

6.3 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI

Projektowana inwestycja jest przeznaczona do długotrwałej eksploatacji. Ewentualne oddziaływanie na środowisko w fazie jej likwidacji jest perspektywą bardzo odległym w czasie. Trwałość infrastruktury to ok. 15 lat, po tym czasie pojawia się konieczność jej modernizacji lub wymiany. W sytuacji prowadzenia przebudowy lub modernizacji rodzaj oddziaływań na środowisko zbliżony będzie do przedstawionych dla etapu realizacji przedsięwzięcia, a ich skala zależna będzie od zakresu prowadzonych prac.

W przypadku podjęcia decyzji o likwidacji proces ten prowadzony będzie według odpowiedniego projektu rozbiórki/wyłączenia oraz harmonogramu.

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

W przypadku podejmowania działań na większą skalę, przedsięwzięcie polegające na likwidacji może kwalifikować się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i wymagać przeprowadzenia odrębnej procedury OOS (z zależności od przyszłych rozwiązań prawnych), której celem będzie identyfikacja i kwantyfikacja oddziaływań, dedykowana tej fazie.

6.3.1 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH)

Likwidacja inwestycji komunikacyjnej typu trasa tramwajowa skutkowałaby wystąpieniem następujących niekorzystnych dla środowiska zdarzeń, tj. potencjalne zanieczyszczenie gruntów wokół przedsięwzięcia wskutek wycieków smarów, paliw i płynów eksploatacyjnych ze środków transportowych i maszyn.

W przypadkach tego wymagających, np. w związku ze zmianą przeznaczenia przedmiotowego terenu na cele budownictwa mieszkaniowego, prace rozbiórkowe powinny być poprzedzone analizami stopnia zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych oraz opracowaniem planu rekultywacji terenu,

jeżeli wyniki badań wykażą przekroczenie standardów jakości zgodnych z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi [Dz.U. 2016 poz. 1395].

6.3.2 ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH)

Potencjalne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe dotyczą przede wszystkim likwidacji obiektów inżynierskich nad Kanałem Wystawowym, co miałyby miejsce w przypadku wariantu 1 i 2. Podobnie jak w przypadku fazy realizacji, oddziaływania te uznać należy za pomijalne przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń dla prac inżynierskich dotyczących budowy przejść naziemnych przez cieki.

Etap likwidacji wariantu nr 4, z uwagi na brak konieczności jakichkolwiek prac w obrębie cieków nie będzie miał wpływu na stan zidentyfikowanych jednolitych części wód powierzchniowych.

6.3.3 ODDZIAŁYWANIE NA ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

W przypadku ewentualnej likwidacji inwestycji oddziaływanie na jakość powietrza byłoby - podobnie jak na etapie budowy - związane z pracą ciężkiego sprzętu używanego do prac rozbiórkowych oraz z ruchem pojazdów ciężarowych. Zasięg oddziaływania na stan powietrza podczas prac rozbiórkowych w fazie likwidacji obiektu byłby podobny, jak w fazie budowy.

6.3.4 ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Z uwagi na zbliżony charakter prowadzonych prac, emisje hałasu do środowiska na etapie likwidacji inwestycji byłoby zbliżone z oddziaływaniem akustycznym, jakie przewiduje się na etapie realizacji przedsięwzięcia.

6.3.5 ODDZIAŁYWANIE W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI

Źródłem odpadów na etapie przebudowy/modernizacji, ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia będą prowadzone w jej ramach prace rozbiórkowe i demontażowe związane z usuwaniem torowiska oraz elementów infrastruktury towarzyszącej oraz związane z nimi prace ziemne.

Wskazane prace wymagały będą zaangażowania podobnych środków, maszyn i czasu, jak na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Charakterystyka rodzajowa odpadów wytwarzanych na tym etapie będzie zbliżona do charakterystyki odpadów podanej dla etapu budowy (przeważający strumień odpadów z grupy 17 oraz odpady z grupy 13 i 16 związane z użytkowaniem pojazdów oraz maszyn wykorzystywanych do rozbiórki i wywożenia demontowanych/wymienianych elementów infrastruktury).

Przewiduje się, że przedmiotowe prace powierzone zostaną uprawnionej firmie, na której spoczywał będzie obowiązek zgodnego z prawem zagospodarowania wytworzonych odpadów. Szczególny nacisk położony zostanie na wszelkie działania zmierzające do minimalizacji strumienia wytwarzanych odpadów kierowanych do unieszkodliwienia poprzez segregację i selektywne gromadzenie odpadów, maksymalizując ich odzysk, w tym recykling.

6.3.6 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Ze względu na zbliżony do fazy budowy charakter prac, przewiduje się, że oddziaływanie na zdrowie ludzi będzie analogiczne do wskazanych dla etapu budowy.

6.3.7 ODDZIAŁYWANIE NA DOPRA MATERIALNE I ZABYTKI

W związku z trudnym do określenia w obecnej chwili zakresem ewentualnych robót rozbiórkowych w fazie likwidacji analizowanego przedsięwzięcia, można ogólnie przyjąć, że oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury będzie podobne jak w okresie budowy.

6.3.8 ODDZIAŁYWANIE NA FLORE

Oddziaływanie na florę w fazie likwidacji inwestycji będzie ograniczone przestrzennie do zasięgu pasa wykorzystywanego w czasie eksploatacji i będzie zbliżone do etapu realizacji.

6.3.9 ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ

Oddziaływanie na faunę w fazie likwidacji inwestycji będzie związane z odstraszeniem i płoszeniem spowodowanym hałasem i chwilowym zwiększeniem natężenia ruchu pojazdów.

6.3.10 ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

Nie przewiduje się oddziaływania na istniejące obszary chronione w fazie likwidacji inwestycji.

6.3.11 ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

Oddziaływanie na krajobraz w fazie likwidacji inwestycji będzie analogiczne do oddziaływań, jakie wystąpią podczas budowy. Oddziaływanie to będzie ograniczone czasowo. W fazie likwidacji ponownie zwiększy się natężenie ruchu pojazdów budowlanych. Po likwidacji teren zostanie przywrócony do stanu sprzed realizacji inwestycji.

6.4 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA (WARIANT ZEROWY)

Intensywnie rozbudowujący się Goćław oraz sąsiadujące osiedla powodują narastającą presję na rozwój infrastruktury komunikacyjnej. Decyzja o odłożeniu w czasie realizacji budowy metra na Goćław spowodowała, że budowa trasy tramwajowej staje się pilną potrzebą. Inne rozwiązania systemowe i strategiczne są w fazie nie zapewniającej pilnego rozwiązania problemów komunikacyjnych tej części Warszawy.

Brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje dalszy wzrost obciążenia istniejących połączeń drogowych, których przepustowość już aktualnie w godzinach szczytu jest niewystarczająca (ulice: Bora-Komorowskiego, Saska, Francuska, Wał Miedzeszyński, mosty: Łazienkowski, Siekierkowski).

Brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje pogłębianie się chaosu komunikacyjnego w tym rejonie, powodując jeszcze większą uciążliwość w zakresie hałasu i zanieczyszczenia powietrza. Problem ten nie dotyczy tylko mieszkańców Goćławia, ale też bardzo licznej populacji dojeżdżającej do Warszawy z kierunków Otwocka i Mińska Mazowieckiego, dla których Goćław i jego ulice stanowią tranzyt do lewobrzeżnej Warszawy.

6.5 ANALIZA PORÓWNAWCZA WARIANTÓW

W celu dokonania obiektywnej oceny wariantów przebiegu projektowanej linii tramwajowej posłużono się wielokryterialną analizą porównawczą wariantów. Analiza taka umożliwi dokonanie wyboru optymalnego wariantu, przy czym jest to ocena względna - określenie w analizie wariantu jako „najgorszy” oznacza, że jego negatywne oddziaływania są największe wśród analizowanych wariantów.

W metodzie wykorzystane zostały wskaźniki środowiskowe charakteryzujące oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i społeczne.

Dobór wskaźników do analizy jest bardzo ważnym elementem oceny - od nich zależy jej wynik. Wskaźniki te mogą być bardzo szczegółowe lub ogólne. Większość wskaźników wykorzystanych w tej metodzie ma charakter ogólny.

Analizę wariantów oparto o 4 grupy kryteriów charakteryzujących aspekty związane zarówno z realizacją, jak i funkcjonowaniem inwestycji, tj.:

- Funkcjonalne;
- Techniczno-ekonomiczne;
- Przyrodnicze;
- Przestrzenno-społeczne.

Ww. kryteria (bezpośrednio lub pośrednio), w opinii autorów Raportu OOŚ, pozwolą na kompleksową ocenę i porównanie wpływu na środowisko jako całość, rozumianego jako środowisko przyrodnicze i społeczne.

Ważnym jest fakt, iż nie można traktować wszystkich oddziaływań na środowisko jako równoważnych. W celu uchwycenia większego znaczenia części przyjętych wskaźników środowiskowych jako równoważnych posłużono się systemem wag. Elementy o najmniejszym znaczeniu otrzymały wagę najniższą (tzn. 1), a najważniejsze najwyższą (tzn. 5).

Z doświadczenia wykonywanych analiz wielokryterialnych dla inwestycji liniowych wynika, iż najważniejszymi czynnikami są te związane z tematem przecinania obszarów cennych przyrodniczo, a przede wszystkim obszarów sieci Natura 2000 oraz obszarów zabudowy mieszkaniowej.

W przypadku przedmiotowej inwestycji nie występuje przecięcie obszarów Natura 2000. Najbliżej obszaru ptasiego z sieci Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004 jest wariant W4 przebiegający w odległości około 600 metrów. W tej samej odległości od najbliższego wariantu W4 znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu „Warszawski” PL.ZIPOP.1393.OCHK.619. Inwestycja w wariantach W1 i W2 przecina Kanał Wystawowy. W niniejszej analizie wzięto pod uwagę zarówno przecięcie Kanału Wystawowego, jak i likwidację połączeń przyrodniczych, lokalnych korytarzy ekologicznych.

Wylistowane wyżej grupy kryteriów zostały podzielone na kryteria cząstkowe, które zostały uznane za najbardziej miarodajne (adekwatne z punktu widzenia rodzaju planowanego przedsięwzięcia oraz specyfiki jego oddziaływania), unikalne (nie dublujące się z innymi kryteriami) i różnicujące (wyróżniające poszczególne warianty spośród pozostałych poddawanych ocenie porównawczej).

Kryteriom cząstkowym przypisane zostały następnie wskaźniki pozwalające na ich kwantyfikację i zróżnicowanie ocen poszczególnych wariantów. Przy czym należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że wspomniane wskaźniki oceny stanowią tylko jeden z elementów branych pod uwagę przy punktowaniu poszczególnych wariantów. Uzupełniają one ekspercką weryfikację kryterium, która bierze pod uwagę również inne aspekty (np. wpływ na ciągłość korytarzy ekologicznych, ocena ryzyka pogorszenia walorów krajobrazowych itp.), których nie da się zmierzyć ani opisać wskaźnikami o konkretnej wartości.

W tabeli poniżej przedstawiono proponowane kryteria oceny wraz z przypisanymi im wagami, opisem sposobu ich oceny oraz uzasadnieniem ich wyboru i stopnia priorytetyzacji względem pozostałych.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że uwzględniając charakter terenu, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia (obszar zurbanizowany, poddany silnej antropopresji) oraz biorąc pod

uwagę fakt, że przedmiotowa analiza wielokryterialna prowadzona jest na potrzeby oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, wybrany został ekologiczny model preferencji, tj. taki, który „faworyzuje” kryteria przyrodnicze i przestrzenno-społeczne. To właśnie te kryteria otrzymały w przedmiotowej analizie najwyższe wagi, podczas gdy interes komunikacyjno-transportowy, a zwłaszcza ekonomiczny uznane zostały w przedmiotowej ocenie za mniej ważące.

Tabela 33 Przyjęte kryteria oceny porównawczej

Nazwa kryterium	Waga	Charakterystyka kryterium	Uwzględniany w ocenie element środowiska	Wskaźniki oceny	Źródło danych
I Kryteria funkcjonalne					
Kryteria pozwalające w sposób pośredni ocenić i porównać korzyści społeczne płynące z realizacji poszczególnych wariantów					
I.1 Czas przejazdu	1	Kryterium pozwalające na porównanie funkcjonalności wariantów. Przewidywany krótszy czas przejazdu może być lepiej oceniany z punktu widzenia potencjalnych użytkowników linii tramwajowej, co w dłuższej perspektywie czasu może przekładać się na większą preferencję transportu zbiorowego względem transportu indywidualnego, co pośrednio może w jakiejś perspektywie czasowej ewentualnie wpłynąć lokalnie na poprawę warunków aerosanitarnych oraz klimatu akustycznego.	Ludzie (pośrednio) Powietrze (pośrednio) Klimat akustyczny (pośrednio)	Projektowany czas przejazdu na trasie od pętli Goćław do przystanku Centrum [min:sek]	Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław”
I.2 Wpływ na prawidłowość i ciągłość istniejących połączeń komunikacyjnych	1	Kryterium pozwalające na porównanie stopnia ingerencji w istniejący układ komunikacyjny i wprowadzenie ograniczeń w dotychczasowym ruchu indywidualnym i zbiorowym. Mała szerokość dostępnego pasa drogowego może uniemożliwiać zachowanie z jednej strony rozdziału ruchu pojazdów szynowych i kołowych, a z drugiej może spowodować negatywne zmiany związane z bezpieczeństwem uczestników ruchu drogowego. Kryterium wprowadzone przede wszystkim dla identyfikacji negatywnych cech wariantów, w których, mimo dochowania wszelkich wymaganych prawem norm, wprowadzenie torowiska w istniejący pas ruchu spowoduje takie zwężenie jezdni, że niemożliwym, lub	Ludzie (pośrednio)	Długość odcinków, na których nie można wydzielić torowiska [km]	Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław” Analizy map obrazujących przebieg poszczególnych wariantów

		co najmniej utrudnionym, będzie równoległe poruszanie się pojazdów szynowych i kołowych.			
I.3 Dostępność komunikacyjna	1	<p>Kryterium pozwalające na porównanie prognozowanego obciążenia linii ruchem pasażerskim.</p> <p>Prognozowane większe wykorzystanie podaży miejsc na projektowanym odcinku linii tramwajowej może być traktowane jako wskaźnik pośrednio przekładający się na mniejsze obciążenie bardziej emisyjnego ruchu kołowego (samochodowego i autobusowego) i w dalszej perspektywie czasu ewentualnie na lokalną poprawę warunków aerosanitarnych oraz klimatu akustycznego.</p> <p>Oceny najbardziej korzystne przypisywane wariantom, w ramach których prognozowany jest największy ruch pasażerski (potencjalnie największe obciążenie ruchu komunikacyjnego).</p>	<p>Ludzie (pośrednio)</p> <p>Powietrze (pośrednio)</p> <p>Klimat akustyczny (pośrednio)</p>	<p>Wielkość prognozowanych potoków pasażerskich [tys. pas.]</p>	<p>Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw”</p>
II Kryteria techniczno-ekonomiczne					
Kryteria pozwalające w sposób pośredni lub bezpośredni ocenić stopień ingerencji i porównać koszty środowiskowe związane z realizacją poszczególnych wariantów					
II.1 Dystrybucja przestrzenna	3	<p>Kryterium pozwalające na porównanie stopnia ingerencji w istniejący krajobraz oraz sposób zagospodarowania terenu.</p> <p>Analiza parametrów pasa drogowego. Zbyt mała szerokość dostępnego pasa drogowego może uniemożliwiać zachowanie z jednej strony rozdziału ruchu pojazdów szynowych i kołowych, a z drugiej może spowodować negatywne zmiany związane z bezpieczeństwem uczestników ruchu drogowego; miarą tego kryterium będzie przede wszystkim długość odcinków, na których nie można wydzielić torowiska; To kryterium wprowadzono przede wszystkim dla wskazania negatywnych cech wariantu, w którym, mimo dochowania wszelkich wymaganych prawem</p>	<p>Krajobraz (pośrednio)</p> <p>Powierzchnia ziemi (pośrednio)</p>	<p>Długość projektowanej trasy tramwajowej [km]</p> <p>Udział długości torowiska w technologii trawiastej w ogólnej planowanej długości torowiska [%]</p>	<p>Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw”</p> <p>Ocena ekspercka</p>

		<p>norm, wprowadzenie torowiska w istniejący pas ruchu spowoduje takie zwięźnienie jezdni, że niemożliwym, lub co najmniej utrudnionym, będzie równoległe poruszanie się pojazdów szynowych i kołowych;</p> <p>Stopień ingerencji w istniejących krajobraz, który na terenie miejskim siłą rzeczy trudno nazywać krajobrazem naturalnym, można jedynie oceniać w drodze porównania skali ingerencji w stan istniejący. Wskaźnikowa ocena jakościowa wpływu na krajobraz jest możliwa jedynie dla odcinków, na których obecnie nie istnieją drogi komunikacyjne, dla pozostałych obszarów brak wymiernych kryteriów oceny. Dodatkowo porównanie w tym zakresie może się jedynie ograniczyć do oceny udziału długości torowiska w technologii trawiastej w ogólnej planowanej długości torowiska w danym wariantcie, co można uznać za element oceny stopnia wkomponowania inwestycji w otoczenie.</p>			
II.2 Zakres prac	3	<p>Kryterium pozwalające na porównanie kosztów likwidacji kolizji z istniejącą naziemną (jezdnie, chodniki, ścieżki rowerowe) i podziemną infrastrukturą techniczną (sieci energetyczne, gazociągi, wodociągi itp.) oraz skali planowanych robót ziemnych.</p> <p>Większy zakres prac w ww. zakresie wiąże się z potencjalnie większą ingerencją w powierzchnię ziemi oraz większym strumieniem wytworzonych odpadów wymagających zagospodarowania.</p>	<p>Powierzchnia ziemi (pośrednio)</p> <p>Gospodarka odpadami (pośrednio)</p> <p>Środowisko gruntowo-wodne (pośrednio)</p> <p>Powietrze (pośrednio)</p>	Szacowane koszty likwidacji kolizji z infrastrukturą [PLN]	Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Gośław”
<p>III Przyrodnicze</p> <p>Kryteria pozwalające w sposób bezpośredni ocenić stopień ingerencji i porównać koszty środowiskowe związane z realizacją poszczególnych wariantów</p>					

III.1 Kolizyjność z obszarami cennymi przyrodniczo	3	<p>Kryterium pozwalające na porównanie skali ingerencji w obszary cenne przyrodniczo objęte prawną ochroną.</p> <p>Pełna analiza w tym zakresie powinna uwzględniać rangę obszaru objętego ochroną (obszar występowania gatunków chronionych, ranga ochrony danego gatunku), ryzyko wpływu, wielkości tego wpływu oraz potencjalnych skutków związanych z prognozowanym oddziaływaniem wraz z oceną ryzyka wpływu na spójność i integralności sieci obszarów cennych przyrodniczo.</p>	Fauna, flora, różnorodność biologiczna (bezpośrednio)	<p>Kolizje z obszarami cennymi przyrodniczo objętymi ochroną na mocy ustawy o ochronie przyrody [szt.]</p> <p>Liczba przecięć połączeń przyrodniczych, lokalnych korytarzy ekologicznych [szt.]</p> <p>Liczba gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej w buforze wariantów [szt.]</p> <p>Powierzchnia siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej [ha]</p>	<p>Analizy przestrzenne GIS przebiegu poszczególnych wariantów</p> <p>Ocena ekspercka</p>
III. 2 Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne	4	<p>Kryterium pozwalające na porównanie skali ingerencji w obszary cenne przyrodniczo z punktu widzenia terenu miejskiego, w obrębie którego planowana jest realizacja przedsięwzięcia - w postaci terenów zielonych (ogródki działkowe, pasy zieleni itp.).</p> <p>Dla organizmów miejskich likwidacja terenów biologicznie czynnych stanowi zawsze niepowetowane straty zarówno z punktu widzenia środowiska, jak i uwarunkowań społecznych</p> <p>Drzewa i krzewy w środowisku miejskim stanowią wartości nie do przecenienia, a ich utrata (szczególnie</p>	Fauna, flora, różnorodność biologiczna (bezpośrednio) Ludzie (pośrednio)	<p>Liczba drzew [szt.] i powierzchnia krzewów [m²] przewidzianych do wycinki</p> <p>Powierzchnia ogródków działkowych przeznaczonych do likwidacji [m²]</p>	<p>Przeprowadzona na potrzeby projektu inwentaryzacja przyrodnicza</p> <p>Ocena ekspercka</p>

		<p>jednostek o wieku ponad 20 lat) jest uznawana za szkodę znaczącą.</p> <p>Likwidacja ogródków działkowych, czy rezerw terenu w postaci pasów zieleni może prowadzić z kolei do konfliktów o podłożu zarówno społecznym, jak i przyrodniczym.</p>			
III.3 Ryzyko zaburzenia stosunków gruntowo-wodnych	2	Kryterium porównujące skalę prac geologiczno-inżynierskich	Powierzchnia ziemi, woda (bezpośrednio)	Liczba obiektów inżynierskich [szt.]	Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goclaw”
<p>IV Przestrzenno-społeczne</p> <p>Kryteria pozwalające w sposób bezpośredni ocenić stopień ingerencji w interes lokalny i warunki życia środowiska społecznego</p>					
IV.1 Zgodność z obowiązującymi dokumentami planistycznymi (MPZP, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego)	2	<p>Kryterium oceniające stopień „udatności” formalno-prawnej inwestycji, weryfikujące zgodność z MPZP oraz stopień, w jakim dany wariant, przy boku MPZP, wpisuje się w Studium.</p> <p>Fakt uwzględnienia inwestycji w MPZP oznacza, że wykorzystana zostanie rezerwa terenu przeznaczona na ten konkretny cel, co będzie miało pośrednio przełożenie na ograniczenie ingerencji w dobra materialne oraz liczby potencjalnych stron konfliktu, a także powinno w znacznym stopniu usprawnić i ułatwić procedurę administracyjną uzyskiwania wszelkich niezbędnych zezwoleń na realizację inwestycji w danym wariantcie.</p> <p>Im większa zgodność z zapisami MPZP, a przy jego braku z propozycjami Studium, tym wyżej oceniany wariant.</p>	<p>Dobra materialne (pośrednio)</p> <p>Ludzie (pośrednio)</p>	Zgodność lub brak zgodności z MPZP	Analiza zapisów obowiązujących MPZP

		Brak zgodności przedsięwzięcia z zapisami MPZP, zgodnie z zapisami Art. 80, ust. 2 ustawy „o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko”, zasadniczo eliminuje projektowany wariant.			
IV.2 Konflikty społeczne	5	Kryterium stanowiące próbę oceny stopnia akceptacji danego wariantu przedsięwzięcia, identyfikujące liczbę grup społecznych, które mogłyby się zaangażować w protest przeciwko realizacji inwestycji, uwzględniające również ocenę stopnia tego zaangażowania w protest (stopnia konfliktowości). Realizacja przedsięwzięcia w terenie o dużej gęstości zabudowy mieszkaniowej i usługowej stwarza ryzyko pojawienia się sprzeciwu ze strony różnych grup społecznych.	Ludzie (bezpośrednio)	Liczba grup społecznych zaangażowanych w potencjalny konflikt [szt.]	Ocena ekspercka Kwerenda informacji prasowych
IV.3 Zdrowie ludzi, związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	4	Kryterium porównujące rozwiązania projektowe poszczególnych wariantów w kontekście bezpieczeństwa ruchu drogowego. Projektowany układ komunikacyjny może generować nowe kolizje w stosunku do stanu istniejącego. Nowe miejsca kolizyjne to wprowadzanie dodatkowego elementu na skrzyżowaniach, brak wydzielonego torowiska, przystanki tramwajowe itp.).	Ludzie (bezpośrednio)	Liczba miejsc potencjalnych konfliktów drogowych [szt.]	Opracowanie AECOM „Analiza wielokryterialna przebiegu trasy tramwajowej do osiedla Goćław” Analizy przestrzenne GIS planowanego przebiegu poszczególnych wariantów Ocena ekspercka
IV.4 Wpływ na klimat akustyczny	4	Kryterium porównujące stopień ingerencji w tereny objęte ochroną akustyczną. Biorąc pod uwagę charakter terenu, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia - teren silnie	Klimat akustyczny (bezpośrednio) Ludzie (pośrednio)	Długość trasy, na której planowane przedsięwzięcie	Analiza zapisów MPZP Kwalifikacja terenów otrzymana z Urzędu

		zurbanizowany, o wysokich wskaźnikach gęstości zaludnienia, kryterium szczególnie istotne w analizie porównawczej.	Dobra materialne (pośrednio)	będzie oddziaływało akustycznie [km], liczba budynków w obszarze objętym analizą akustyczną [szt]	Dzielnicy i wyznaczona na podstawie zapisów SUIKZP Analiza akustyczna w programie komputerowym wraz z graficznym przedstawieniem rozkładu izofon.
IV.5 Wpływ na warunki aerosanitarne	1	Kryterium porównujące stopień spodziewanej uciążliwości inwestycji w zakresie wpływu na warunki aerosanitarne. Na skutek emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie w okresie realizacji przedsięwzięcia mogą nastąpić przekroczenia chwilowych wartości dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń, szczególnie pyłowych. Niska waga tego kryterium wynika po pierwsze z faktu, że nie ma gwarancji istotnego zmniejszenia ruchu kołowego na skutek wprowadzenia komunikacji zbiorowej, a z drugiej konieczność zatrzymywania pojazdów przy przystankach tramwajowych powoduje zwiększenie emisji zanieczyszczeń w tych obszarach. Reasumując spodziewane jest uzyskanie w obszarze warunków aerosanitarnych w fazie eksploatacji wyników zbliżonych do stanu istniejącego, różnicujący wpływ może mieć jedynie etap realizacji inwestycji przewidywana skala i czas prowadzonych prac budowlanych.	Powietrze (bezpośrednio) Ludzie (pośrednio)	Powierzchnia o przekroczonych wartościach stężeń dopuszczalnych [m ²]	Ocena ekspercka na podstawie obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, szczególnie pyłowych zarówno w trakcie realizacji jak i eksploatacji przedsięwzięcia
IV.6 Wpływ na zabytki	1	Kryterium porównujące stopień ingerencji w tereny objęte ochroną konserwatora zabytków. Biorąc pod uwagę charakter oddziaływania inwestycji zarówno na etapie realizacji (ingerencja w	Zabytki (bezpośrednio)	Liczba kolizji z zabytkami w obszarze objętym oceną [szt.]	Analiza zasobów wojewódzkiego konserwatora zabytków

		powierzchnię ziemi oraz istniejącą zabudowę), jak również na etapie eksploatacji (drżania wywoływane ruchem tramwajów po torach) w analizie porównawczej zdecydowano o wzięciu pod uwagę również wyników analizy w zakresie oceny ryzyka wpływu na zabytki.			Ocena ekspercka
--	--	---	--	--	-----------------

Źródło: opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Wystąpienie negatywnych oddziaływań w ramach wymienionych w powyższej tabeli komponentów może znacząco podwyższyć ocenę (wysoka ocena świadczy o dużych negatywnych oddziaływaniach) - co ułatwi podjęcie decyzji o wyborze wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

Końcowe oceny wariantów (O_n) mieszczą się w przedziale od 0 do 1, przy czym wysoka wartość oceny danego wariantu (bliska 1) oznacza duże oddziaływanie negatywne. W szczególności uznanie przez wariant najwyższej oceny oznacza, iż wystąpiły w nim wszystkie oddziaływania negatywne i brak jest oddziaływań pozytywnych. Natomiast uzyskanie przez wariant oceny najniższej (bliska 0) oznacza, że wystąpiły w nim wszystkie oddziaływania pozytywne, natomiast brak jest oddziaływań ujemnych.

Formuły obliczeniowe:

1. Punktacja wskaźników

Wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z pogorszeniem sytuacji w stosunku do stanu istniejącego mówimy o wskaźnikach o interpretacji negatywnej, a gdy na skutek realizacji inwestycji stan ulega poprawie mówimy o interpretacji pozytywnej.

Punktacja wskaźników o interpretacji negatywnej

$$L_x = W_{x-} / W_{x- \max}$$

gdzie:

L_x - liczba punktów dla wskaźnika „x” w wybranym wariantcie

W_{x-} - wartość wskaźnika „x” w wybranym wariantcie

$W_{x- \max}$ - maksymalna wartość wskaźnika „x” w analizowanych wariantach

Punktacja wskaźników o interpretacji pozytywnej

$$L_x = 1 - W_{x+} / W_{x+ \max}$$

gdzie:

L_x - liczba punktów dla wskaźnika „x” w wybranym wariantcie

W_{x+} - wartość wskaźnika „x” w wybranym wariantcie

$W_{x+ \max}$ - maksymalna wartość wskaźnika „x” w analizowanych wariantach

2. Interpretacja

$L_x \rightarrow 1$ największe oddziaływanie negatywne wśród analizowanych wariantów

$L_x \rightarrow 0$ brak oddziaływań negatywnych

3. Ocena wariantu

$$O_n = \frac{\sum_{x=1}^y L_x \times W_{x \max}}{\sum W_{x \max}}$$

gdzie:

O_n - ocena wariantu „n”

y - liczba wskaźników

Lx - liczba punktów dla wskaźnika „x”

Wx - waga wskaźnika „x”

Wx max - suma wag wszystkich wskaźników

4. Interpretacja

On → 1 największe oddziaływanie negatywne wśród analizowanych wariantów

On → 0 brak oddziaływań negatywnych

Uwaga 1: Generalnie wszystkie wyspecyfikowane wskaźniki mają punktację o interpretacji negatywnej. Wówczas dla każdego z wariantów, w którym dany wskaźnik Wx- jest >0 otrzymana zostanie również liczba punktów Lx > 0. Jeśli dla któregoś z wariantów wskaźnik Wx- jest równy 0, to i liczba punktów Lx będzie równa 0.

Uwaga 2: Jeśli dla któregoś z wariantów można będzie stwierdzić, że któremuś z kryteriów można przypisać punktację wskaźnika o interpretacji pozytywnej, to ten wskaźnik należy uwzględnić w każdym z wariantów, nawet gdy taki pozytywny efekt w nim nie występuje. Uzyska się wówczas następującą punktację:

- dla wariantu z możliwym wskaźnikiem o interpretacji pozytywnej będzie $Wx+ > 0$, a w konsekwencji punktacja Lx będzie < 1 , natomiast dla wariantów, dla których ten sam wskaźnik pozytywny nie ma zastosowania jego $Wx+ = 0$, zatem jego punktacja Lx będzie = 1.

Uwaga 3: Dla czytelniejszego obrazu można wskaźniki o interpretacji pozytywnej umieścić w odrębnej tabeli, a na końcu uwzględniając sumy wszystkich Lx zarówno tych z interpretacji negatywnej, jak i pozytywnej wyznaczyć ocenę wariantu On oddzielnie dla środowiska przyrodniczego i dla środowiska społecznego oraz ostateczne całościowe wyniki analizy wielokryterialnej.

Ocenę wariantów przedstawiono poniżej w postaci dwóch zestawień tabelarycznych:

- Tabeli przedstawiającej dane wejściowe przyjęte do oceny wariantów
- Tabeli przedstawiającej wskaźniki i wagi

Tabela 34 Dane wejściowe

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Wartość wskaźnika W _x						
		Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Funkcjonalność								
1	Czas przejazdu [min:sek]	18:00	18:00	18:00	17:30	17:30	17:30	19:00
2	Wpływ na prawidłowość i ciągłość istniejących połączeń komunikacyjnych [km]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	6,1
3	Dostępność komunikacyjna [tys. Pasażerów]	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,1
4	Wpływ II i III linii metra (spadki potoków pasażerów wynikające z pojawienia się II i III linii metra)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
Warunki techniczno-ekonomiczne								
1	Dystrybucja przestrzenna (długość trasy - [km])	7,6	7,6	7,6	7,3	7,3	7,3	8,2
2	Dystrybucja przestrzenna (obiekty inżynierskie + kolizje) [liczba]	34	32	33	32	30	30	65
3	Dystrybucja przestrzenna (wydzielone torowisko - [%])	82	82	82	82	82	82	60
4	Zakres prac [PLN]	202 816 950	206 289 950	219 403 950	198 866 800	207 178 800	215 790 300	246 942 800
5	Analiza wrażliwości (różnice pomiędzy wariantami nie są duże i z tego powodu przeprowadzono dodatkowo analizę wrażliwości, która uwzględni różne preferencje i punkty widzenia)	8	24	25	8	15	14	24

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Wartość wskaźnika W _x						
		Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
	(planistyczny, ruchowy, techniczny, kosztowy, inwestorski, autorski).							
Środowisko przyrodnicze								
1	Kolizyjność z obszarami cennymi przyrodniczo (przecięcia lokalnych korytarzy ekologicznych) [szt]	2	2	2	1	1	1	0
2	Liczba gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej [szt.]	0	0	0	0	0	0	0
3	Powierzchnia siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej [ha]	0	0	0	0	0	0	0
4	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (liczba drzew do usunięcia)	450	450	450	300	300	300	143
5	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (krzewy do usunięcia [m ²])	1018	1018	1018	1072	1072	1072	2383
6	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (zbiorowiska zielone)	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16	0,06
7	Ryzyko zaburzenia stosunków wodnych [liczba]	5	6	6	5	6	6	1
Środowisko społeczne								
1	Zgodność z obowiązującymi dokumentami planistycznymi (MPZP, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego)	1	1	1	1	1	1	1
2	Konflikty społeczne	3	3	3	3	3	3	3

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Wartość wskaźnika W _x						
		Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
3	Zdrowie ludzi, związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego [liczba konfliktów]	9	9	9	7	7	7	45
4	Wpływ na klimat akustyczny (długość trasy)	3,7	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5	4,1
5	Wpływ na klimat akustyczny (liczba budynków chronionych akustycznie w obszarze analizy)	163	163	163	104	104	104	488
6	Wpływ na warunki aerosanitarne	0	0	0	0	0	0	0
7	Wpływ na zabytki	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Tabela 35 Tabela wskaźników i wag

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Waga	Wariant 1A		Wariant 1B		Wariant 1C		Wariant 2A		Wariant 2B		Wariant 2C		Wariant 4	
			W_x	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x
Funkcjonalność																
1	Czas przejazdu	1	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	1,00	1,00
2	Wpływ na prawidłowość i ciągłość istniejących połączeń komunikacyjnych	1	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	1,00	1,00
3	Dostępność komunikacyjna	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,07
4	Wpływ II i III linii metra (spadki potoków pasażerów wynikające z pojawienia się II i III linii metra)	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Warunki techniczno-ekonomiczne																
5	Dystrybucja przestrzenna (długość trasy)	3	0,93	2,78	0,93	2,78	0,93	2,78	0,89	2,67	0,89	2,67	0,89	2,67	1,00	3,00
	Dystrybucja przestrzenna (obiekty inżynierskie + kolizje)		1,00	3,00	0,83	2,49	0,89	2,67	1,00	3,00	0,83	2,49	0,89	2,67	0,89	2,67
	Dystrybucja przestrzenna (wydzielone torowisko)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,02	0,06	0,02	0,06	0,65	1,95
6	Zakres prac	3	0,82	2,46	0,84	2,56	0,89	2,67	0,81	2,43	0,84	2,52	0,87	2,61	1,00	3,00
7	Analiza wrażliwości (różnice pomiędzy wariantami nie są duże i z tego powodu przeprowadzono dodatkowo analizę wrażliwości, która uwzględni różne preferencje i punkty widzenia (planistyczny, ruchowy, techniczny, kosztowy, inwestorski, autorski).	2	0,32	0,64	0,96	1,92	1,00	2,00	0,32	0,64	0,60	1,20	0,56	1,12	0,96	1,92

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Waga	Wariant 1A		Wariant 1B		Wariant 1C		Wariant 2A		Wariant 2B		Wariant 2C		Wariant 4	
			W_x	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x
Środowisko przyrodnicze																
8	Kolizyjność z obszarami cennymi przyrodniczo (korytarze ekologiczne)	3	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	0,50	1,50	0,50	1,50	0,50	1,50	0,00	0,00
	Liczba gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej [szt.]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Powierzchnia siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej [ha]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (liczba drzew do usunięcia)	4	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00	0,67	2,68	0,67	2,68	0,67	2,68	0,32	1,28
	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (krzewy do usunięcia)		0,43	1,72	0,43	1,72	0,43	1,72	0,45	1,80	0,45	1,80	0,45	1,80	1,00	4,00
	Stopień ingerencji w powierzchnie biologicznie czynne (zbiorowiska zielone)		1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00	0,75	3,00	0,75	3,00	0,75	3,00	0,02	0,08
10	Ryzyko zaburzenia stosunków wodnych	2	0,83	1,66	1,00	2,00	1,00	2,00	0,83	1,66	1,00	2,00	1,00	2,00	0,17	0,34
Środowisko społeczne																
11	Zgodność z obowiązującymi dokumentami planistycznymi (MPZP, Studium)	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Konflikty społeczne	5	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00

Lp.	Wskaźniki środowiskowe [jednostka]	Waga	Wariant 1A		Wariant 1B		Wariant 1C		Wariant 2A		Wariant 2B		Wariant 2C		Wariant 4	
		W_x	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$	L_x	$L_x * W_x$
13	Zdrowie ludzi, związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	4	0,20	0,80	0,20	0,80	0,20	0,80	0,15	0,60	0,15	0,60	0,15	0,60	1,00	4,00
14	Wpływ na klimat akustyczny (długość trasy)	4	0,90	3,60	0,90	3,60	0,90	3,60	0,85	3,40	0,85	3,40	0,85	3,40	1,00	4,00
	Wpływ na klimat akustyczny (liczba budynków chronionych akustycznie w obszarze analizy akustycznej)		0,33	1,32	0,33	1,32	0,33	1,32	0,21	0,84	0,21	0,84	0,21	0,84	1,00	4,00
15	Wpływ na warunki aerosanitarne	1	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00
16	Wpływ na zabytki	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Punktacja wariantów		62	-	36,13	-	37,34	-	37,71	-	31,45	-	31,93	-	32,12	-	38,51

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

Tabela 36 Częstkowe wyniki analizy wielokryterialnej

FUNKcjONALNOŚĆ

Wyniki oceny	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Ocena wariantów	O _{1A} = 0,32	O _{1B} = 0,32	O _{1C} = 0,32	O _{2A} = 0,32	O _{2B} = 0,32	O _{2C} = 0,32	O ₄ = 0,57

WARUNKI TECHNICZNO-EKONOMICZNE

Wyniki oceny	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Ocena wariantów	O _{1A} = 0,63	O _{1B} = 0,70	O _{1C} = 0,72	O _{2A} = 0,63	O _{2B} = 0,64	O _{2C} = 0,65	O ₄ = 0,90

ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Wyniki oceny	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Ocena wariantów	O _{1A} = 0,63	O _{1B} = 0,64	O _{1C} = 0,64	O _{2A} = 0,46	O _{2B} = 0,48	O _{2C} = 0,48	O ₄ = 0,25

ŚRODOWISKO SPOŁECZNE

Wyniki oceny	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Ocena wariantów	O _{1A} = 0,51	O _{1B} = 0,51	O _{1C} = 0,51	O _{2A} = 0,47	O _{2B} = 0,47	O _{2C} = 0,47	O ₄ = 0,88

Tabela 37 Całościowe wyniki analizy wielokryterialnej

Wyniki oceny	Wariant 1A	Wariant 1B	Wariant 1C	Wariant 2A	Wariant 2B	Wariant 2C	Wariant 4
Całościowa ocena wariantów	O _{1A} = 0,57	O _{1B} = 0,59	O _{1C} = 0,59	O _{2A} = 0,49	O _{2B} = 0,50	O _{2C} = 0,50	O ₄ = 0,62

Podsumowując, ocena wariantów przebiegu projektowanej linii tramwajowej metodą ujednoczonych wskaźników i wag wykazała, że:

- W zakresie funkcjonalności wszystkie podwarianty 1A, 1B, 1C, 2A, 2B i 2C są identyczne. Zdecydowanie najgorszym jest wariant W4;
- W zakresie warunków techniczno-ekonomicznych najkorzystniejsze są warianty - 1A i 2A. Nieco tylko ustępujące im warianty to wariant 2B i 2C. Ponownie najmniej korzystnym jest wariant 4;
- Przy uwzględnianiu tylko czynników przyrodniczych najkorzystniejszym wariantem jest wariant 4. Z wariantów 1 i 2 najkorzystniejszy jest wariant 2A i niemal równoważne są warianty 2B i 2C;
- Przy uwzględnieniu warunków oddziaływania na środowisko społeczne wszystkie podwarianty wariantu 2 uzyskały najkorzystniejszą ocenę;
- Po zebraniu wyników cząstkowych i przeprowadzeniu całościowej ich analizy otrzymano następujący wynik - wariantem najkorzystniejszymi dla środowiska będzie wariant 2 (można uznać, że wszystkie warianty 2A, 2B i 2C są równoważne) przebiegu projektowanej linii tramwajowej. Dla wariantu 1 najkorzystniejszym będzie wariant 1A;
- Przewaga wariantu 4 w zakresie ocenianych kryteriów przyrodniczych wynika w dużej mierze z najmniejszej liczby drzew przeznaczonych do wycinki. Jednak jednocześnie są to drzewa o największej wartości przyrodniczej. Nie zmienia to jednak faktu, że nie można całkowicie

marginalizować znacznie większej liczby drzew przeznaczonych do wycinki w pozostałych wariantach.

6.6 WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Przedstawione w niniejszym rozdziale wyniki wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska są rezultatem analizy wniosków płynących z ocen oddziaływania na środowisko przeprowadzonych dla każdego elementu środowiska odrębnie.

W dalszej części rozdziału przedstawiono podsumowanie ocen cząstkowych, porównujących prognozowany wpływ na środowisko poszczególnych wariantów ocenianych w Raporcie, ze wskazaniem wariantu najkorzystniejszego z punktu widzenia danego komponentu środowiska i najmniej korzystnego.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, wnioski w zakresie wariantów preferowanych środowiskowo nie są tożsame w przypadku rozpatrywania wpływu na każdy element środowiska z osobna. Dlatego też przy wyborze wariantu preferowanego posłużono się wielokryterialną analizą porównawczą¹⁷, pozwalającą na kompleksową ocenę wariantów, uwzględniającą wszystkie oceny cząstkowe i włączającą w ocenę kryteria oceniające pośrednio aspekty środowiskowe związane z funkcjonalnością przedsięwzięcia i aspektami techniczno-funkcjonalnymi inwestycji.

6.6.1 WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA W UKŁADZIE OCEN CZĄSTKOWYCH

Środowisko gruntowo - wodne

Pod względem oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne:

- najkorzystniejszym wariantem jest wariant 4, który w całości poprowadzono w pasie drogowym istniejących ciągów komunikacyjnych. Również wiadukt nad Trasą Łazienkowską jest obiektem istniejącym, choć na tym etapie nie ustalono, czy jego fundamenty będą modernizowane w celu dostosowania do pełnienia przez wiadukt również funkcji wiaduktu tramwajowego, czy też cała konstrukcja, łącznie z fundamentami, zostanie wyburzona i wiadukt zostanie zbudowany na nowo w tym samym miejscu;
- nieco mniej korzystne są podwarianty A wariantów 1 i 2 ze względu na konieczność budowy nowego naziemnego wiaduktu nad Trasą Łazienkowską oraz naziemnego mostu tramwajowo-pieszorowerowego i trzech kładek pieszych nad Kanałem Wystawowym w miejscach, gdzie ich wcześniej nie było;
- najmniej korzystne są podwarianty B i C wariantów 1 i 2. W każdym z nich występuje konieczność wykonania naziemnego mostu tramwajowo-pieszorowerowego i trzech kładek pieszych nad Kanałem Wystawowym (niezależnie od wariantu) oraz tunelu pod Trasą Łazienkowską (podwariant B) lub naziemnego wiaduktu połączonego ze znacznym obniżeniem samej Trasy (podwariant C). Podwariant B będzie realizowany kilka metrów głębiej niż C, ale podwariant C będzie miał większy zasięg przestrzenny w związku z koniecznością przebudowy dużego fragmentu Trasy Łazienkowskiej oraz koniecznością jej obniżenia o kilka metrów (przy zachowaniu niezbędnych spadków) przy równoczesnej budowie nowej trasy tramwajowej. Na tym etapie nie określono obszaru prowadzenia prac modernizacyjnych na obszarze Trasy Łazienkowskiej.

¹⁷ Metodyka podejścia do oceny oraz jej wyniki zaprezentowano w rozdziale 6.5 Raportu.

Podkreślić należy, że dostępne technologie i środki techniczne pozwalają na maksymalne uszczelnienie obiektów inżynierskich zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji inwestycji.

Wody powierzchniowe

Pod względem oddziaływania na jednolite części wód powierzchniowych:

- najkorzystniejszym wariantem jest wariant 4, którego trasa w całości przebiega bez kolizji z istniejącymi ciekami, a tym samym nie przewiduje się wpływu na zmiany stanu jednolitej części wód powierzchniowych, oraz zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych;
- nieco mniej korzystne, jednakże z punktu widzenia oceny oddziaływania na jednolite części wód powierzchniowych również nie generujące negatywnych oddziaływań, są warianty 1 i 2 ze względu na konieczność 4-krotnego przekroczenia cieku w ramach budowy naziemnego mostu tramwajowo-pieszko-rowerowego i trzech kładek pieszych nad Kanałem Wystawowym w miejscach.

Powietrze atmosferyczne

Projekt planowanej inwestycji przewiduje realizację inwestycji w 3 wariantach różniących się od siebie przebiegiem. Ponieważ zakres prowadzonych prac budowlanych i czynności eksploatacyjnych dla wszystkich wariantów będzie taki sam, także i wielkość oddziaływania będzie ze sobą zbieżna. Wykonane obliczenia emisji i imisji stężeń substancji w powietrzu, na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji wykazały, iż nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu. W związku z powyższym każdy z analizowanych wariantów może zostać przyjęty do realizacji.

W celu wskazania wariantu najkorzystniejszego ze względu na oddziaływanie na powietrze atmosferyczne uwzględniono charakterystykę terenu zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie przebiegu wszystkich wariantów. Przeanalizowano występowanie zabudowy zlokalizowanej w sąsiedztwie przebiegu linii tramwajowej dla każdego z wariantów. Długość linii zabudowy dla poszczególnych wariantów jest następująca:

- W1 - 3613 m
- W2 - 3761 m
- W4 - 4181 m

Biorąc pod uwagę sąsiedztwo planowanej inwestycji względem zabudowy, najkorzystniejszym wariantem ze względu na oddziaływanie na powietrze atmosferyczne jest wariant 1.

Klimat akustyczny

Przeprowadzona w raporcie szczegółowa analiza pozwala stwierdzić, że wprowadzenie linii tramwajowej nie będzie miało istotnego wpływu na podniesienie poziomu hałasu w rejonie planowanej inwestycji i tym samym zwiększenie uciążliwości akustycznej dla mieszkańców niezależnie od wariantu.

Gospodarka odpadami

Porównując warianty inwestycyjne rozpatrywane w Raporcie, wskazać należy, że charakterystyka rodzajowa odpadów będzie w każdym przypadku tożsama. Poszczególne warianty różnicować będzie natomiast bilans odpadów. O ile ilości odpadów wytwarzanych w rezultacie obsługi zaplecza socjalnego placu budowy, jak również pojazdów i sprzętu budowlanego można uznać za zbliżone. O tyle masa odpadów wytwarzanych w rezultacie projektowanych prac ziemnych, rozbiórkowych oraz

towarzyszących przebudowie infrastruktury podziemnej oraz naziemnej będzie *stricte* zależna od rodzaju tych prac i ich skali, specyficznych dla poszczególnych wariantów.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie dokonano szczegółowej inwentaryzacji obiektów i elementów infrastruktury wymagających rozbiórki bądź przebudowy. Oszacowane zostały jedynie koszty likwidacji kolizji z istniejącą infrastrukturą w poszczególnych wariantach; wielkość i rodzaj niezbędnych robót ziemnych, jak również przeznaczone do rozbiórki powierzchnie jezdni i chodników. Informacje te stanowiły podstawę do oceny porównawczej wariantów w kontekście prognozowanej uciążliwości gospodarki odpadami.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz największe koszty usunięcia kolizji planowanej trasy tramwajowej z istniejącą infrastrukturą podziemną: siecią ciepłowniczą, gazową, wodociągową, telekomunikacyjną, kanalizacją i odwodnieniem ulic towarzyszyły będą realizacji wariantu 4. Przyjęto założenie, że wariant ten będzie również potencjalnie generował największą w stosunku do pozostałych analizowanych wariantów ilość odpadów pochodzących z ewentualnej rozbiórki bądź przebudowy tych sieci. Koszty przedmiotowych działań w przypadku pozostałych analizowanych wariantów są zbliżone i stanowią ok. 60% wartości oszacowanej dla wariantu 4.

Największy zakres prac rozbiórkowych dróg, chodników i towarzyszących im prac ziemnych wiązał się będzie natomiast z realizacją wariantów 1B i 1C oraz 2B i 2C. Przy czym ważące w bilansie odpadów wytwarzanych w rezultacie tych prac są gleba i ziemia wydobywane w trakcie wykopów i wybierania gruntu w miejscu planowanej lokalizacji trasy tramwajowej. Mniejsze o ok. 2/3 ilości odpadów towarzyszyły będą realizacji wariantu 1A i 2A. Odpady wytwarzane w rezultacie realizacji wariantu 4 stanowiły będą około połowę bilansu odpadów szacowanego dla najbardziej emisyjnych wariantów.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz porównawczych, najmniejsze koszty związane z likwidacją infrastruktury oraz najmniejsze ilości odpadów pochodzących z rozbiórki jezdni, chodników i prac ziemnych charakteryzują wariant 1A, który uznano za najkorzystniejszy z punktu widzenia oddziaływania w zakresie emisji odpadów na etapie budowy.

Porównując warianty realizacji przedsięwzięcia, przy ich ocenie w kontekście obciążenia środowiska odpadami wytwarzanymi w rezultacie eksploatacji projektowanej linii tramwajowej kierowano się takimi kryteriami jak: projektowana długość odcinka trasy tramwajowej, czy prognozowane obciążenie sieci.

Jak wynika z analizy porównawczej wariantów, najkrótszy odcinek realizowany byłby w wariacie 2 (taki sam w każdym z rozpatrywanych podwariantów), najdłuższy zaś przewiduje wariant 4. Długość trasy przekłada się potencjalnie na większą ilość odpadów wytwarzanych w rezultacie prac związanych z utrzymaniem we właściwym stanie torowisk i infrastruktury towarzyszącej. Przy czym różnica w długości trasy dla poszczególnych wariantów, w porównaniu z najkrótszym (wariant 2) wynosi 400 m (tor pojedynczy) w przypadku wariantu 1 i 1200 m w wariacie 4. Pod tym względem wariant 4 wypada zatem najmniej korzystnie.

Z kolei wariant 2 (w każdym z podwariantów), podobnie jak wariant 1 (również w każdym z podwariantów) charakteryzują największe prognozowane potoki pasażerskie w latach 2020-2040 i najwyższe wykorzystanie linii tramwajowej, co może mieć przełożenie na większe ilości odpadów komunalnych wytwarzanych w rezultacie obsługi pasażerów, w porównaniu ocenianym wariantem 4.

Zdrowie ludzi

Za najkorzystniejsze rozwiązanie pod względem kolizji ruchu tramwajowego z samochodowym, rowerowym i pieszym uznano Warianty 1 i 2. Najmniej korzystnie oceniono Wariant 4.

Dobra materialne i zabytki

Stwierdzony brak oddziaływania na dobra materialne i zabytki, podobnie jak w przypadku wpływu na zdrowie, powoduje, że ten aspekt jest neutralny w wyborze wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

Fauna, flora, obszary chronione

Wybór wariantu najkorzystniejszego w zakresie oddziaływania na florę przeprowadzono w odniesieniu do 3 aspektów:

- ilości drzew i krzewów wskazanych do likwidacji,
- powierzchni siedlisk wskazanej do likwidacji/ przekształcenia,
- zachowania powierzchni biologicznie czynnej.

Pod względem ilości drzew i krzewów wskazanych do likwidacji najkorzystniejszy jest wariant 2. W tym wariantcie jakość i ocena przyrodnicza drzew jest niższa niż drzew wskazanych do wycinki w wariantcie 4.

Pod względem wielkości powierzchni siedlisk do likwidacji lub przekształcenia, najkorzystniejszy jest wariant 4, gdzie powierzchnia siedlisk wskazanych do przekształcenia jest najmniejsza.

Pod względem pozostawienia powierzchni biologicznie czynnej, bardzo istotnej dla potrzeb utrzymania ekosystemu w aglomeracjach miejskich, najkorzystniejsze i równoważne są warianty 1 i 2.

Pod względem oddziaływania na faunę najkorzystniejszy jest wariant 4, który w całości przebiega przez obszary ciągów komunikacyjnych.

Pod względem oddziaływania na obszary chronione najkorzystniejszy jest wariant 2, najbardziej oddalony od obszarów Natura 2000 i Warszawskiego OChK.

Krajobraz

Pod względem oddziaływania na walory krajobrazowe, najkorzystniejszym wariantem jest wariant 2. W tym wariantcie omijany jest obszar ul. Saskiej, który należy uznać jako element tożsamości miejskiej oraz podczas realizacji inwestycji w wariantcie 2C- likwidacji ulegnie mniejsza powierzchnia zbiorowisk, drzew i krzewów niż w wariantcie 1.

6.6.2 WARIANT PREFEROWANY DO REALIZACJI

Analizy prowadzone przez Zamawiającego obejmowały początkowo wiele wariantów i rozwiązań. W toku prac koncepcyjnych zdecydowano się na przeprowadzenie analizy techniczno-ekonomicznej dla 5 wariantów. Na podstawie oceny wariantów analizowanych w opracowaniu koncepcyjnym AECOMU do oceny w raporcie o oddziaływaniu na środowisko zarekomendowano trzy warianty (wariant 1 i 2 z podwariantami oraz wariant 4).

Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych analiz Inwestor zdecydował, że **wariantem preferowanym do realizacji będzie wariant 2C. Jako alternatywny wariant realizacyjny wybrano natomiast wariant 1A.**

Wskazany powyżej wariant preferowany jest wynikiem konsensusu pomiędzy uwarunkowaniami środowiskowymi (przyrodniczymi i przestrzenno-społecznymi), względami techniczno-ekonomicznymi oraz funkcjonalnymi.

Realizując inwestycję w wariantcie 2C likwidacji ulegnie mniejsza powierzchnia zbiorowisk, drzew i krzewów niż w wariantcie 1. Co więcej drzewa i krzewy przewidziane do wycinki w wariantcie preferowanym charakteryzują się niższą wartością przyrodniczą aniżeli wskazane w wariantcie 4.

Jak wskazują przeprowadzone analizy w wariantcie 2C przewiduje się niższą ingerencję (w porównaniu z wariantem 4) w tereny biologicznie czynne.

Realizacja przedsięwzięcia przełoży się może również na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnych odczuć związanych z ewentualnym pogorszeniem walorów krajobrazowych, czy wrażenia pogorszenia klimatu wibroakustycznego otoczenia inwestycji. Co mogłoby mieć miejsce w przypadku realizacji podwariantu A przewidującego budowę estakady nad Trasą Łazienkowską.

Pomimo braku ryzyka niedotrzymania standardów jakości środowiska dla wszystkich rozpatrywanych wariantów, wariant 2C wydaje się spośród tych analizowanych również najbardziej korzystny w aspekcie społecznym. Prawdopodobnym jest, że może generować najmniej konfliktów, zwłaszcza po stronie mieszkańców najbliższej zabudowy.

W ujęciu technicznym i funkcjonalnym wybrany wariant zapewni bowiem najmniej kolizyjne przejście trasy tramwajowej przez Trasę Łazienkowską (na poziomie terenu), co znacznie ułatwi dostępność projektowanej infrastruktury, zapewni dogodne (dla pieszych i rowerzystów) połączenie obszarów do tej pory „rozciętych” ruchliwą Trasą Łazienkowską.

Jednocześnie rekomendowany do realizacji wariant 2C ocenia się jako rozwiązanie wprowadzające najmniejszy dysonans w istniejącym ładzie przestrzennym terenów otaczających (obszar mniej zabudowany w stosunku do wariantu 4) i jednocześnie może być uznawany za element wprowadzający ład urbanistyczny w obszarze planowanej do przebudowy Trasy Łazienkowskiej.

7 W TYM MIEJSCU NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ, ŻE KRYTERIUM EKONOMICZNE NIE ZAWAŻYŁO O WYBORZE INWESTYCJI. WYBRANY ZOSTAŁ BOWIEM PODWARIANT NAJDROŻSZY SPOŚRÓD ROZPATRYWANYCH W WARIANCIE 2.

2. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

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

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

Odpady powstałe na skutek ewentualnych poważnych awarii (wypadków) powinny być usuwane niezwłocznie przez służby do tego powołane.

8 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Z uwagi na lokalizację planowanego przedsięwzięcia w Warszawie oraz stwierdzony brak ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko - nie stwierdza się ryzyka wystąpienia oddziaływania o charakterze transgranicznym.

9 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Rozpatrywane przedsięwzięcie jest przedmiotem szerokiej dyskusji od czasu podjęcia decyzji o przystąpieniu do prac koncepcyjnych. Informacje zostały przekazane w prasie i lokalnej telewizji, dostępne są również (między innymi) na bieżąco na forach społecznościowych oraz na stronie internetowej SISKOM - Stowarzyszenia Integracji Stołecznej Komunikacji.

Niezależnie od procedury oceny oddziaływania na środowisko, Tramwaje Warszawskie przeprowadzą cykl spotkań konsultacyjno-informacyjnych. Aktualnie trwają robocze kontakty Tramwajów Warszawskich z władzami Dzielnicy w celu ustalenia miejsc i terminów, w jakich odbywać się będą konsultacje społeczne.

Planowana inwestycja - budowa trasy tramwajowej łączącej Goćław i Saską Kępę ze Śródmieściem - dzieli mieszkańców. Jest to typowa sytuacja w przypadku realizacji inwestycji tego rodzaju.

Jedną z grup protestujących przeciwko realizacji przedsięwzięcia są zwolennicy zupełnie innych rozwiązań o charakterze strategicznym, które nie są ujęte w dokumentach, programach i planach rozwoju komunikacji. Członkowie tej grupy nie chcą poprowadzenia torowiska wzdłuż Kanału Wystawowego, co wiązałoby się z likwidacją jednego rzędu ogrodów działkowych. Nie chcą także dodatkowego obciążenia kursami tramwajów i tak już obciążonego mostu Poniatowskiego. W zamian proponują np. budowę nowego mostu tramwajowego przez Wisłę i powrót do koncepcji wytyczenia trasy tramwajowej wzdłuż ul. Fieldorfa. Oprócz tego domagają się m.in. utworzenia „trambuspassa” na północnym torze al. Waszyngtona.

Do grupy tej należą głównie mieszkańcy Saskiej Kępy, którzy są przeciwni traktowaniu ich dzielnicy jako tranzytu dla wielotysięcznej populacji Goćławia, Wawra i Anina. Poparcie dla tej grupy zgłaszają również mieszkańcy ulic Międzynarodowej i Afrykańskiej dla których realizacja trasy oznacza przede wszystkim wzrost uciążliwości akustycznej (odczucia subiektywne, obliczenie nie wykazują przekroczeń).

Inną grupą są zwolennicy inwestycji, w większości mieszkańcy Goćławia. Przesunięcie w czasie lub zaniechanie budowy linii metra do osiedla Goćław jest podstawowym argumentem za budową trasy tramwajowej, a trasa proponowana przez Inwestora jest atrakcyjna pod względem czasu przejazdu, jak i możliwości połączeń.

Wśród mieszkańców Goćławia (i nie tylko) jest też grupa domagająca się kategorycznie realizacji linii metra, jako rozwiązania co prawda drogiego, ale zapewniającego najszybsze i najbardziej funkcjonalne połączenie.

Przeciwnikami realizacji inwestycji są grupy przyrodników, dla których jest to kolejne ograniczenie dla bytowania miejskiej fauny oraz likwidacja znacznej ilości drzew, a także ogródków działkowych. Poparcie dla przyrodników zgłaszają też działkowcy, ale podkreślić należy, że propozycje zagospodarowania terenu trasy tramwajowej wzdłuż terenu ogródków działkowych znajdują też

poparcie wśród działkowców. Projektowane place zabaw, miejsca relaksu dla okolicznych mieszkańców, trasy spacerowe i rowerowe będą korzystne również dla działkowców. Aktualnie teren bezpośrednio sąsiadujący z Kanałem Wystawowym jest zaniedbany. Trudno uznać go za wartościowy zarówno pod względem przyrodniczym, jak też rekreacyjno-wypoczynkowym.



RYSUNEK 25 TEREN BEZPOŚREDNIO SĄSIADUJĄCY Z KANAŁEM WYSTAWOWYM

Źródło: zdjęcia własne CDM Smith Sp. z o.o.



RYSUNEK 26 TEREN BEZPOŚREDNIO SĄSIADUJĄCY Z KANAŁEM WYSTAWOWYM

Źródło: zdjęcia własne CDM Smith Sp. z o.o.

Podsumowując, należy spodziewać się bardzo emocjonalnych konsultacji społecznych, w dużej części nie dotyczących aspektów środowiskowych i wyników raportu o oddziaływaniu na środowisko, ale wynikających z partykularnych interesów poszczególnych grup interesantów. Przygotowywana przez

Tramwaje Warszawskie seria spotkań konsultacyjno-informacyjnych może złagodzić te nastroje, które najczęściej wynikają z zaniedbań w zakresie prowadzonej polityki informacyjnej.

W opinii autorów Raportu, wybór wariantu 2C zapewni najmniej kolizyjne przejście trasy tramwajowej przez Trasę Łazienkowską (na poziomie terenu), co znacznie ułatwi dostępność infrastruktury (brak wind, schodów).

Wariant ten jest najmniej ingerujący w najbliższe otoczenie pod względem krajobrazowym i redukuje subiektywne odczucia związane z hałasem (brak wiaduktu). Pomimo dotrzymania standardów jakości środowiska dla wszystkich rozpatrywanych wariantów, wariant 2C wydaje się też najmniej konfliktowy, zwłaszcza dla mieszkańców najbliższej zabudowy.

10 ZAGADNIENIA ZWIĄZANE ZE ZMIANAMI KLIMATU

Przy opracowaniu raportu wykorzystano wskazówki i zalecenia zawarte przede wszystkim w opracowaniach:

1. Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, Ministerstwo Środowiska (październik 2015);
2. Poradnik dotyczący włączania problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej do oceny oddziaływania na środowisko, Unia Europejska (2013);
3. Podręcznik adaptacji dla miast, Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska (2015).

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na zmiany klimatu w skali globalnej czy regionalnej. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (zwłaszcza dwutlenku węgla) w obszarze objętym inwestycją powoduje emisję związaną z produkcją energii elektrycznej w innym miejscu. Jednak korzystanie z energii elektrycznej produkowanej w wysokoefektywnych technologiach jest w bilansie emisji znacznie korzystniejsze od spalania paliw w silnikach samochodowych. Nie bez znaczenia jest także rozwój technologiczny w sektorze motoryzacyjnym, dzięki czemu wzrośnie ilość samochodów korzystających z układów hybrydowych, energii elektrycznej oraz emitujących znacznie mniej spalin, zwłaszcza, że prognozy natężenia ruchu nie przewidują znaczącego spadku w horyzoncie 20 lat.

W związku z tym na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych bardziej istotny wpływ będą miały działania o charakterze edukacyjnym oraz polityka transportu miejskiego.

Realizacja przedsięwzięcia może mieć ewentualny wpływ na klimat lokalny, ale raczej w aspektach klimatu akustycznego i zanieczyszczenia powietrza. Zmiany w emisji gazów cieplarnianych są trudne do oszacowania, jednak ocenia się, że będą nieistotne w skali globalnej (krajowa emisja dwutlenku węgla wyniosła w 2013 r. 322.9 mln ton wg danych GUS (2015)).

Pomimo prognozowanego nieistotnego wpływu przedsięwzięcia na zmiany klimatu, można uznać, że spełnione są działania określone w Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 - SPA2020 (Ministerstwo Środowiska, październik 2013 r.) poprzez zastosowanie nowoczesnych, energooszczędnych rozwiązań w zakresie taboru, sterowania oraz trakcji. Działania te to:

Łagodzenie - działania związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych (wykorzystanie energii elektrycznej, ograniczenie spalania samochodowych paliw płynnych).

Adaptacja - przedsięwzięcie może wymagać adaptacji, zwłaszcza w zakresie następujących zagadnień wymienionych w SPA2020:

- ekstremalnych opadów, zalewania przez rzeki i gwałtownych powodzi;
- burz i silnych wiatrów (w tym zniszczenia infrastruktury);

Teren centralnej Polski jest mniej narażony na wzrost ekstremalnych zjawisk pogodowych w porównaniu z regionami wschodnimi i południowo-wschodnimi. Wszystkie nowoprojektowane obiekty wykonane będą zgodnie zobowiązującymi wymaganiami prawnymi.

Zakładając dalsze postępujące zmiany klimatyczne przedsięwzięcie może w przyszłości wymagać adaptacji, zwłaszcza w zakresie: ekstremalnych opadów, burz i silnych wiatrów. Będzie to wymagało przeprowadzenia analizy dostępnych danych oraz ewentualnie opracowania planu adaptacji. Cały obszar inwestycji objęty jest zagrożeniem powodziowym w scenariuszu uszkodzenia lub zniszczenia wałów przeciwpowodziowych (Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, KZGW 2015).

W kontekście przystosowywania do zmian klimatu i ich łagodzenia istotny jest również fakt, że planowane przedsięwzięcie nie będzie w znaczący sposób wpływało na utratę różnorodności biologicznej, zarówno w wymiarze lokalnym, jak i ponadlokalnym. W szczególności z uwagi na lokalizację, nie będzie prowadziło do niszczenia ani zagrażało pogorszeniu stanu środowiska przyrodniczego obszarów podmokłych i lasów, tj. siedlisk przyrodniczych o szczególnym potencjale w zakresie sekwestracji znacznych ilości dwutlenku węgla (pochłanianie i składowanie dwutlenku węgla w glebie i materii organicznej). Niszczenie środowiska przyrodniczego na wymienionych obszarach może bowiem prowadzić do uwolnienia składowanego węgla, nawet pośrednio, przyczyniając się do zmian klimatu, jak również do ograniczania różnorodności biologicznej.

Przedsięwzięcie z uwagi na skalę i ograniczoną zajętość terenu nie będzie wpływało w sposób istotny na zubożenie szaty roślinnej, nie będzie też prowadziło do zwiększenia udziału terenów utwardzonych, które mogłyby wpłynąć na ograniczenie infiltracji i przyspieszenie spływu wód opadowych, zwiększających zasięg i skutki ewentualnych powodzi, czy zwiększenie ryzyka występowania zjawisk erozji, czy osuwisk.

W zakresie monitorowania wskaźników wymienionych w SPA 2020, realizacja trasy tramwajowej może być objęta działaniami dotyczącymi:

1. Zwiększenia udziału powierzchni objętej obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego w powierzchni geodezyjnej kraju ogółem - poprzez uchwalenie planów dla wszystkich terenów przebiegu trasy;
2. Istnienia planów zarządzania ryzykiem powodziowym - poprzez ujęcie instalacji w planach zarządzania ryzykiem.

11 ANALIZA POTENCJALNEGO ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO

Poprzez oddziaływanie skumulowane należy rozumieć oddziaływanie projektowanej Inwestycji wraz z innymi, funkcjonującymi, bądź przewidzianymi do realizacji obiektami o podobnym charakterze, znajdującymi się w pobliżu projektowanego przedsięwzięcia.

Z uwagi na specyfikę planowanego przedsięwzięcia analiza oddziaływań skumulowanych przeprowadzona została w czterech obszarach potencjalnie narażonych na możliwość kumulacji oddziaływań: klimat akustyczny, flora i fauna, krajobraz.

11.1 ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE

W zakresie oddziaływań skumulowanych, w kontekście wpływu na klimat akustyczny, przedsięwzięcie będzie oddziaływać dwojako. Wpłynie na kumulację emisji hałasu poprzez oddziaływanie tramwaju jako dodatkowego źródła hałasu, a równocześnie spowoduje zmniejszenie emisji hałasu z indywidualnych środków komunikacji. Mając na uwadze, że projektowana linia tramwajowa będzie stanowiła szybkie i wygodne połączenie centrum miasta z obszarami o gęstej zabudowie mieszkaniowej (czas przejazdu na odcinku od przystanku Park Skaryszewski do przystanku Goćław ma wynosić ok. 15 minut), połączenie to będzie stanowić atrakcyjną alternatywę dla transportu indywidualnego. Tym bardziej, że aktualnie popularność transportu zbiorowego wśród mieszkańców osiedla Goćław ogranicza brak dogodnej sieci połączeń, która pozwalałaby w krótkim czasie przedostać się na lewobrzeżną część Warszawy.

W celu oceny poziomu kumulacji równoważnego poziomu dźwięku, jakiej należy się spodziewać po wprowadzeniu nowego źródła hałasu, jakim będzie linia tramwajowa, przeprowadzono analizę, w której zestawiono wyniki zrealizowanych pomiarów aktualnego stanu klimatu akustycznego w rejonie planowanego przedsięwzięcia (sprawozdanie z pomiarów przedstawiono w **Załączniku nr 4** do Raportu) z wynikami obliczeń oddziaływania akustycznego emitowanego na etapie eksploatacji projektowanej linii tramwajowej, przeprowadzonymi w tych samych punktach.

Na potrzeby Raportu, w 15 reprezentatywnych punktach pomiarowych, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia, w miejscach o największym narażeniu na oddziaływanie akustyczne linii tramwajowej, przeprowadzono całodobowe pomiary hałasu (tła akustycznego dla inwestycji). Następnie, w tych samych punktach, w których wykonano pomiary, zostały wprowadzone w modelu komputerowym receptory/punkty odbiorcze, a następnie wykonane obliczenia emisji hałasu dla każdego z rozpatrywanych wariantów. Uzyskane wyniki obliczeń zostały dodane do wyznaczonych pomiarowo poziomów dźwięku, określających aktualny stan klimatu akustycznego, co pozwoliło na określenie skumulowanego oddziaływania akustycznego.

Wyniki obliczeń dla każdego z rozpatrywanych wariantów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38 Wyniki skumulowanego oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji z innymi źródłami hałasu

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzony hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
WARIANT 1A													
Pp1k	Al, J, Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	29,0	22,2	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,1	29,4	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,2	43,5	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	55,0	48,3	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	23,3	16,6	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	19,3	12,6	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	23,3	16,5	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	26,6	19,9	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	60,5	53,7	64,9	58,7	1,9	1,6	-0,1	2,7
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	54,7	48,0	58,4	51,6	2,5	2,5	-6,6	-4,4
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,1	50,3	61,7	54,9	1,8	1,8	-3,3	-1,1
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,9	50,1	63,2	56,4	1,1	1,2	-1,8	0,4
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,9	45,2	58,8	51,5	1,0	1,1	-6,2	-4,5
WARIANT 1B													
Pp1k	Al, J, Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	28,9	22,1	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,0	29,3	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzony hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,1	43,4	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	54,7	48,0	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	21,8	15,1	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	19,2	12,5	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	23,1	16,3	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	25,5	18,8	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	58,7	52,0	64,4	58,3	1,4	1,2	-0,6	2,3
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	54,7	48,0	58,4	51,6	2,5	2,5	-6,6	-4,4
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,1	50,3	61,7	54,9	1,8	1,8	-3,3	-1,1
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,9	50,1	63,2	56,4	1,1	1,2	-1,8	0,4
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,9	45,2	58,8	51,5	1,0	1,1	-6,2	-4,5
WARIANT 1C													
Pp1k	Al, J, Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	28,9	22,1	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,0	29,2	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,1	43,4	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	54,7	48,0	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	22,6	15,8	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	18,8	12,1	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzony hałas drogowy z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	22,8	16,1	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	26,2	19,5	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	58,4	51,7	64,3	58,2	1,3	1,1	-0,7	2,2
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	54,7	48,0	58,4	51,6	2,5	2,5	-6,6	-4,4
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,1	50,3	61,7	54,9	1,8	1,8	-3,3	-1,1
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,9	50,1	63,2	56,4	1,1	1,2	-1,8	0,4
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,9	45,2	58,8	51,5	1,0	1,1	-6,2	-4,5
WARIANT 2A													
Pp1k	Al, J, Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	28,9	22,2	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,0	29,3	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,2	43,5	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	54,7	48,0	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	24,2	17,0	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	19,2	12,3	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	21,5	14,5	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	26,3	19,3	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	50,2	42,7	63,2	57,3	0,2	0,2	-1,8	1,3
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzono hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	45,1	38,3	56,2	49,4	0,3	0,3	-8,8	-6,6
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,4	50,7	61,8	55,1	1,9	2,0	-3,2	-0,9
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,8	50,0	63,2	56,3	1,1	1,1	-1,8	0,3
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,6	44,9	58,7	51,5	0,9	1,1	-6,3	-4,5
WARIANT 2B													
Pp1k	Al. J. Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	28,9	22,2	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,0	29,3	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,2	43,5	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	54,7	48,0	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	22,7	15,8	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	19,1	12,2	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	21,5	14,5	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	25,1	18,1	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	43,1	35,8	63,0	57,1	0,0	0,0	-2,0	1,1
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	45,2	38,3	56,3	49,4	0,4	0,3	-8,7	-6,6
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,4	50,7	61,8	55,1	1,9	2,0	-3,2	-0,9
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,8	50,0	63,2	56,3	1,1	1,1	-1,8	0,3

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzony hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,6	44,9	58,7	51,5	0,9	1,1	-6,3	-4,5
WARIANT 2C													
Pp1k	Al. J. Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	28,9	22,2	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	36,1	29,4	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	50,3	43,5	62,6	57,5	0,3	0,2	-2,4	1,5
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	54,7	48,0	69,2	63,4	0,2	0,1	4,2	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	24,2	17,1	59,7	54,1	0,0	0,0	-1,3	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	18,9	12,0	61,3	55,3	0,0	0,0	-3,7	-0,7
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	21,3	14,4	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	27,1	19,9	64,2	58,3	0,0	0,0	3,2	2,3
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	49,2	41,6	63,2	57,2	0,2	0,1	-1,8	1,2
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	54,0	47,3	54,5	48,2	9,2	7,5	-10,5	-7,8
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	45,6	38,7	56,3	49,5	0,4	0,4	-8,7	-6,5
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,4	50,7	61,8	55,1	1,9	2,0	-3,2	-0,9
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	49,0	58,6	52,1	3,1	3,0	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,8	50,0	63,2	56,3	1,1	1,1	-1,8	0,3
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	51,6	44,9	58,7	51,5	0,9	1,1	-6,3	-4,5
WARIANT 4													
Pp1k	Al. J. Waszyngtona 12/14	65	56	65,1	60,8	45,6	38,8	65,1	60,8	0,0	0,0	0,1	4,8
Pp2k	Al. J. Waszyngtona 30-36/54	65	56	67,0	61,8	33,0	26,3	67,0	61,8	0,0	0,0	2,0	5,8
Pp3k	Al. J. Waszyngtona 46/18	65	56	62,3	57,3	20,0	13,2	62,3	57,3	0,0	0,0	-2,7	1,3

Punkt pomiarowy	Lokalizacja punktu	Poziom dopuszczalny $L_{Aeq, dop}$ [dB (A)]		Poziom zmierzony hałasu drogowego z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji punktu przy fasadzie - L_{Aeq} [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu tramwajowego - $L_{Aeq, obl}$ [dB(A)]		Skumulowany poziom hałasu - $L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]		Wzrost oddziaływania akustycznego powodowany przez linię tramwajową - ΔL_{Aeq} [dB(A)]		Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań - $\Delta L_{Aeq, sk}$ [dB(A)]*	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Pp4k	teren Parku Skaryszewskiego	65		69,0	63,3	26,6	19,9	69,0	63,3	0,0	0,0	4,0	-
Pp1	ul. Saska 78	61		59,7	54,1	51,9	45,1	60,4	54,6	0,7	0,5	-0,6	-
Pp2	ul. Zwycięzców 43/11	65	56	61,3	55,3	53,3	46,6	61,9	55,8	0,6	0,5	-3,1	-0,2
Pp3	Al. Stanów Zjednoczonych 27 (SP nr 143)	61		71,9	66,6	51,4	44,7	71,9	66,6	0,0	0,0	10,9	-
Pp4	ul. Saska 3a	61	56	64,2	58,3	55,0	48,3	64,7	58,7	0,5	0,4	3,7	2,7
Pp5	Al. Stanów Zjednoczonych 26/15	65	56	63,0	57,1	35,2	28,4	63,0	57,1	0,0	0,0	-2,0	1,1
Pp6	ul. Międzynarodowa 58/60a m.39	65	56	45,3	40,7	25,0	18,3	45,3	40,7	0,0	0,0	-19,7	-15,3
Pp7	ul. Libijska 16	65	56	55,9	49,1	53,8	47,0	58,0	51,2	2,1	2,1	-7,0	-4,8
Pp8	ul. Bora - Komorowskiego 35/60	65	56	59,9	53,1	57,1	50,4	61,7	55,0	1,8	1,9	-3,3	-1,0
Pp9	ul. Bora - Komorowskiego 31 (SP nr 185)	61		55,5	49,1	55,7	48,9	58,6	52,0	3,1	2,9	-2,4	-
Pp10	ul. Bora - Komorowskiego 21	65	56	62,1	55,2	56,5	49,7	63,2	56,3	1,1	1,1	-1,8	0,3
Pp11	ul. Samolotowa 4/38	65	56	57,8	50,4	52,3	45,5	58,9	51,6	1,1	1,2	-6,1	-4,4

* - wartości ujemne w kolumnach „Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu po uwzględnieniu kumulacji oddziaływań” pokazują wielkość o jaką skumulowane oddziaływanie akustyczne jest niższe od poziomu dopuszczalnego hałasu

Analiza uzyskanych wyników pozwala stwierdzić, że udział projektowanej linii tramwajowej w całościowym poziomie hałasu w rejonie realizowanej inwestycji będzie pomijalny. Tylko w jednym punkcie (Pp 6 - zlokalizowanym przy ul. Międzynarodowej 58/60a m.39) w wariantach 1 i 2 wpływ hałasu powodowanego przez linię tramwajową okazał się znaczący i wyniósł: 9,2 dB(A) w porze dnia i 7,5 dB(A) w porze nocy. Przy czym należy zauważyć, że nawet po wprowadzeniu linii tramwajowej, wielkość emisji hałasu w tym punkcie będzie niższa o ok. 10 dB(A) w porze dnia i ok. 8 dB(A) w porze nocy od wartości dopuszczalnych. W przypadku Wariantu 4, największy wzrost zaobserwowano w punkcie Pp9, zlokalizowanym w otoczeniu Szkoły Podstawowej nr 185, przy ul. Bora - Komorowskiego 31, w którym poziom hałasu wzrósł w porze dnia o 3,1 dB(A) i podobnie, jak w przypadku punktu Pp9, nie przekroczył poziomu dopuszczalnego. W porze nocy teren ten nie jest objęty ochroną przed hałasem.

W pozostałych punktach wpływ linii tramwajowej na całościowy poziom klimatu akustycznego oscylował w zakresie od 0,1 do ok. 3 dB(A). W przypadku 5 punktów w wariantach 1, 2 oraz 7 punktów w Wariantcie 4, wprowadzenie linii tramwajowej pozostanie bez wpływu na stan klimatu akustycznego.

Biorąc pod uwagę, że wyznaczone lokalizacje punktów pomiarowych dotyczyły terenów objętych ochroną przed hałasem o największym narażeniu na oddziaływanie akustyczne linii tramwajowej, przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, że wprowadzenie linii tramwajowej nie będzie miało istotnego wpływu na podniesienie poziomu hałasu w rejonie planowanej inwestycji i tym samym zwiększenie uciążliwości akustycznej dla mieszkańców. Dodatkowo, rozwiązanie przewidziane do realizacji w podwariantach „C” wariantów:1 i 2, polegające na obniżeniu Trasy Łazienkowskiej w rejonie przejść linii tramwajowej może przyczynić się do lokalnego ograniczenia oddziaływania akustycznego powodowanego przez hałas drogowy, względem obecnie występującego.

11.2 FAUNA I FLORA

Potencjalne ryzyko wystąpienia kumulacji oddziaływań na faunę i florę może wystąpić w zakresie:

- bariery dla:
 - migrujących zwierząt,
 - lokalnych przemieszczeń na żerowiska, noclegowiska, czy pierzowiska,
- ograniczenia dostępności terytoriów lęgowych,
- fragmentacji siedlisk,
- redukcji areału żerowisk,
- uszczuplenia populacji na skutek kolizji.

Obszar planowanego przedsięwzięcia nie został zaliczony do terenów atrakcyjnych dla przedstawionych w raporcie gromad/rzędów/grup zwierząt oraz nie został scharakteryzowany jako cenny pod względem florystycznym. Poziom oddziaływań opisany w raporcie zarówno dla przedstawicieli fauny, jak i flory został określony jako lokalny na poziomie niewielkim lub umiarkowanym. W związku z czym nie prognozuje się wystąpienia kumulacji negatywnych oddziaływań w zakresie ograniczenia dostępności żerowisk, miejsc rozrodu, ostoi oraz fragmentacji siedlisk. Nie obejmuje on również istotnych i cennych miejsc rozrodu zwierząt gatunków prawnie chronionych.

Wyniki obserwacji terenowych i analiza możliwych oddziaływań nie wykazały, aby realizacja planowanego przedsięwzięcia stwarzała ryzyko wystąpienia negatywnego, skumulowanego oddziaływania na wskazane w Raporcie gromady/rzędy/grupy zwierząt, cenne zbiorowiska lub rośliny chronione.

11.3 KRAJOBRAZ

Nie przewiduje się istotnego zwiększenia oddziaływania planowanej inwestycji na krajobraz w aspekcie oddziaływania skumulowanego łącznie z istniejącymi sieciami komunikacyjnymi m.st. Warszawy. W przypadku obszaru aglomeracji miejskiej, a więc obszaru silnie zurbanizowanego, rozwiniętego pod względem miejskiego systemu transportowego (zarówno samochodowego, autobusowego, tramwajowego, jak również linii naziemnych kolei) wprowadzenie do krajobrazu dodatkowego elementu istniejącej już infrastruktury technicznej – komunikacyjnej, trudno jest rozpatrywać pod kątem kumulacji oddziaływań na krajobraz. Na podstawie zidentyfikowanych rodzajów oddziaływań oraz określeniu ich skali czasowej i przestrzennej w fazach budowy, eksploatacji, likwidacji nie zidentyfikowano możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania na krajobraz z inwestycjami o podobnych cechach

12 ODDZIAŁYWANIE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO-, DŁUGOTERMINOWE, STAŁE, CHWILOWE

Bezpośrednie oddziaływania będące skutkiem planowanego przedsięwzięcia dotyczą przede wszystkim oddziaływań w fazie realizacji na większość z analizowanych komponentów. Specyfika prac realizowanych w ramach planowanego przedsięwzięcia oraz ich zakres, powoduje, iż mamy do czynienia zarówno z oddziaływaniami krótko-, długoterminowymi, stałymi, odwracalnymi.

Zestawienie oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 39 Zestawienie oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska i emisji

Lp.	Element oceny	Rodzaj oddziaływań											
		Krótkoterminowe	Średnioterminowe	Długoterminowe	Stale	Chwilowe	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Odwracalne	Nieodwracalne	Lokalne	Regionalne
1	Środowisko gruntowo-wodne (w tym JCWPd)	x	-	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-
2	Wody powierzchniowe (w tym JCWP)	x	-	-	x	-	x	x	-	x	-	x	-
3	Jakość powietrza	x	-	x	x	x	x	-	-	x	-	x	-
4	Klimat akustyczny	x	-	x	-	-	x	-	-	x	-	x	-
5	Gospodarka odpadami	x	-	x	-	-	x	x	-	x	-	x	-
6	Zdrowie ludzi	x	-	x	-	x	x	x	-	x	-	x	-
7	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	x	-	x	-	x	x	x	-	x	-	x	-
8	Flora	x	-	x	-	-	x	-	-	x	-	x	-
9	Fauna	x	-	x	-	-	x	-	-	x	-	x	-
10	Obszary chronione	-	-	x	-	-	-	x	-	x	-	x	-

11	Krajobraz	x	-	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-
----	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

x zidentyfikowane oddziaływanie - bez względu na skalę

- brak wpływu

Źródło: Opracowanie własne CDM Smith Sp. z o.o.

12.1 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO - WODNE

Jako oddziaływania bezpośrednie i stałe zidentyfikowano przekształcenie profili gruntowych w miejscach prowadzenia prac poniżej poziomu terenu.

Jako oddziaływania krótkoterminowe i bezpośrednie zidentyfikowano konieczność wykonania odwodnienia budowlanego, związanego z realizacją największych obiektów inżynierskich oraz prawdopodobnie części sieci podziemnych, z którymi kolidować będzie projektowana inwestycja.

Jako oddziaływania długoterminowe i bezpośrednie zaklasyfikowano ograniczenie infiltracji dotychczas nieuszczelnionego, terenu projektowanej inwestycji w związku z jego uszczelnieniem i skanalizowaniem. Zmniejszenie infiltracji będzie się jednocześnie wiązało ze zwiększeniem spływu powierzchniowego z tego obszaru.

12.2 ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE

Z punktu widzenia oddziaływania na jednolite części wód powierzchniowych (JCW) na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia wystąpić mogą potencjalne oddziaływania:

- krótkotrwałe, bezpośrednie, odwracalne- związane z pracami w obrębie koryta Kanału Wystawowego - wariant nr 1 i 2;
- pośrednie stałe, odwracalne - związane z odprowadzaniem wód z odwodnienia wykopów, w przypadku wprowadzania ich do odbiornika.

W warunkach normalnej eksploatacji występować będą oddziaływania pośrednie, stałe odwracalne - związane z odprowadzaniem wód opadowych.

12.3 ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza występujące w fazie budowy i likwidacji będą oddziaływaniami bezpośrednimi, odwracalnymi, krótkotrwałymi i lokalnymi.

Oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza w trakcie normalnej eksploatacji inwestycji scharakteryzować można jako bezpośrednie, odwracalne, długotrwałe i lokalne.

Na podstawie analizy wykonanej w niniejszym Raporcie stwierdzić można, że eksploatacja inwestycji nie powoduje przekroczeń standardów jakości powietrza. Projektowana inwestycja nie wprowadzi istotnych zmian w tym zakresie, nie należy się spodziewać znaczącego zwiększenia wielkości emisji substancji do powietrza.

12.4 ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Oddziaływania związane z emisją hałasu w trakcie prac budowlanych oraz w fazie likwidacji inwestycji są to oddziaływania bezpośrednie, krótkotrwałe i lokalne.

Oddziaływanie związane z emisją hałasu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia scharakteryzować można jako bezpośrednie, odwracalne (w przypadku likwidacji inwestycji wpływ na klimat akustyczny

nie miałyby dłużej miejsca), długotrwałe i lokalne, jednakże nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zarówno w przypadku realizacji, eksploatacji, jak i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia, występować będzie oddziaływanie skumulowane, w szczególności z hałasem drogowym, jednak udział emisji hałasu związanego z przedmiotową inwestycją nie będzie znaczący.

12.5 ODDZIAŁYWANIE GOSPODARKI ODPADAMI

Oddziaływania na środowisko towarzyszące gospodarce odpadami na etapie realizacji inwestycji mogą mieć charakter krótko- lub długotrwały, bezpośredni lub pośredni.

Siła i istotność oddziaływania zależą będzie głównie od przyjętych rozwiązań organizacyjnych i realizacyjnych robót wykonawczych (harmonogramu i jego zakresu na etapie projektu budowlanego) oraz sposobu gospodarowania odpadami na placu budowy.

W przypadku braku wdrożenia bądź niedostatecznej optymalizacji rozwiązań w gospodarowaniu odpadami, głównie w sprawach dotyczących odzysku, czasowego gromadzenia i bieżącego przekazywania odpadów i odzyskanych materiałów do wykorzystania, potencjalne oddziaływanie na zasoby komponentów środowiska miejscowo może mieć charakter długotrwały.

W przypadku zapewnienia sprawnego systemu gospodarowania odpadami na etapie robót wykonawczych, w tym urządzenia i wyposażenia placu budowy w stosowne do wymogów obowiązujących przepisów zaplecze gospodarowania odpadami i bieżące w stosunku do postępu wytwarzania odpadów usuwanie ich z miejsc powstawania, oddziaływanie gospodarowania odpadami będzie miało charakter krótkotrwały, ograniczony do czasu realizacji robót na poszczególnych odcinkach i obiektach inwestycji.

Zaangażowanie inwestora oraz wykonawcy (wykonawców) robót oraz eksploatatora obiektów, urządzeń i instalacji na etapie eksploatacji, w prowadzenie racjonalnej gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami i branżowymi zasadami będzie miało elementarne znaczenie w ograniczaniu oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko. O czasie oddziaływania na środowisko decyduje postępowanie i organizacja realizacji robót wykonawczych, w tym bieżące usuwanie odpadów z miejsc ich wytwarzania, selektywne gromadzenie odpadów według ich przydatności i właściwości, przekazywanie odpadów do miejscowego wykorzystania lub do wykorzystania lub unieszkodliwienia ich przez innych odbiorców.

Oddziaływanie bezpośrednie gospodarowania odpadami i materiałami na środowisko wiąże się w szczególności z ich deponowaniem na powierzchni ziemi i zależy od wielkości powierzchni zajętego terenu w miejscu i otoczeniu inwestycji lub gospodarowania nimi w sposób nieuporządkowany, jak również wpływu ich szkodliwego oddziaływania w wyniku ewentualnego przemieszczenia uwalnianych z nich substancji niebezpiecznych i szkodliwych do środowiska na niedostatecznie zabezpieczonych miejscach ich gromadzenia.

Analizując pośredni wpływ gospodarki odpadami na środowisko wskazać należy na ryzyko okresowego wzrostu emisji zanieczyszczeń do powietrza, na skutek zintensyfikowanego ruchu pojazdów wywożących odpady z terenu prowadzonych prac budowlanych.

Oddziaływanie na etapie eksploatacji ograniczało się będzie miało charakter pośredni i wynikało będzie z eksploatacji torowiska (oddziaływanie stałe, długookresowe) i utrzymania go we właściwym stanie (oddziaływanie chwilowe, krótkookresowe).

Realizacja i eksploatacja planowanej inwestycji w warunkach właściwej organizacji i zagwarantowania sprawności systemu rozwiązań gospodarowania odpadami w uogólnieniu nie stanowiła będzie o znaczącym oddziaływaniu na komponenty środowiska w jej otoczeniu, ponieważ działania inwestycyjne realizowane będą w głównej mierze na terenach antropogenicznie przekształconych, technicznie zainwestowanych. Oddziaływanie gospodarowania materiałami i odpadami w podstawowych formach oraz intensywność będzie ograniczone do terenu planowanego przebiegu projektowanej trasy tramwajowej, w dużej mierze przebiegającego w granicach wyznaczonych i eksploatowanych już w tej chwili pasów drogowych (drogi, chodniki, ścieżki rowerowe) oraz terenu zajętego na potrzeby realizacji inwestycji.

12.6 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE LUDZI

Przy zachowaniu zasad zgodnego z prawem postępowania nie przewiduje się ryzyka wystąpienia przekroczenia standardów jakości środowiska ani innych oddziaływań, które mogłyby mieć wpływ na zdrowie lub życie ludzi. Wpływ wyżej opisanych uciążliwości dla zdrowia ludzi będzie obiektywnie nieodczuwalny.

12.7 ODDZIAŁYWANIE NA DOPRA MATERIAŁNE I DZIEDZICTWO KULTUROWE

Z uwagi na niewielki zakres inwestycji w obszarze chronionym oraz przejściowy charakter prac, nie będą występowały istotne negatywne i długookresowe oddziaływania na środowisko.

Oddziaływań na etapie eksploatacji inwestycji nie stwierdzono.

12.8 ODDZIAŁYWANIE NA FLORĘ

Bezpośredni wpływ na środowisko przyrodnicze w fazie budowy będzie miał miejsce na skutek usunięcia dotychczasowej roślinności w pasie wzdłuż planowanego torowiska, ciągów komunikacji towarzyszącej, tj. ścieżki rowerowe, chodniki projektowane perony. Oddziaływania te mają charakter odwracalny jak i czasowy. Oddziaływania inwestycji, jako całości w odniesieniu do flory należy uznać za długotrwałe i trwające przez cały okres eksploatacji. Oddziaływanie inwestycji poprzez zaprojektowanie tzw. „zielonego torowiska” oraz ograniczenie do minimum wycinki drzew, zabezpieczenie drzew w bliskim sąsiedztwie placu budowy, stosowanie „dobrych praktyk” związanych z ochroną zieleni podczas realizacji inwestycji, spowoduje istotne złagodzenie bezpośredniego oddziaływania inwestycji na florę. Podsumowując, oddziaływanie na środowisko przyrodnicze będzie miało charakter odwracalny (w różnym horyzoncie czasowym, od krótkoterminowego do długoterminowego) i będzie oddziaływaniem lokalnym.

12.9 ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ

Oddziaływanie inwestycji o charakterze liniowym dotyczy przede wszystkim potencjalnego zniszczenia miejsc rozrodu zwierząt (gniazd, nor, legowisk), częściowej likwidacji miejsc żerowania, niepokojeniem zwierząt poprzez hałas, utrudnieniem swobodnego przemieszczania się na dotychczasowych szlakach.

Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji zwierząt, teren planowanej inwestycji nie jest atrakcyjnym miejscem dla bytowania i przemieszczania się zwierząt, dlatego wskazane potencjalne oddziaływanie będzie niewielkie i ograniczone przestrzennie do oddziaływania o charakterze lokalnym.

Inwestycja w odniesieniu do potencjalnego niszczenia miejsc rozrodu, likwidacji żerowisk będzie oddziaływać w sposób lokalny. W czasie eksploatacji sieci tramwajowej może dojść do płoszenia zwierząt lub ich niepokojenia oraz ograniczenia dotychczasowej migracji. Nie należy wykluczyć również potencjalnego niebezpieczeństwa przypadkowych kolizji zwierząt z tramwajami. Wskazane

oddziaływanie na etapie eksploatacji jest oddziaływaniem lokalnym, długotrwałym, ale również wieloaspektowym i jedynie potencjalnym (bezpośrednie kolizje zwierząt z tramwajami jest mało prawdopodobne, choć możliwe). Część nowoprojektowanej trasy może posłużyć w porze nocy jako alternatywny ciąg migracyjny.

12.10 ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

Oddziaływanie inwestycji na obszary chronione będzie miało charakter wyłącznie lokalnym. Oddziaływanie to dotyczy tylko tych obszarów, których celem ochrony jest fauna. Wskazane potencjalne oddziaływanie będzie długotrwałe, ale na poziomie oddziaływania nieistotnego.

12.11 ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

Oddziaływanie na krajobraz będzie miało charakter lokalny i czasowy, związany z przekształceniem pokrycia terenu i okresowym wprowadzeniem sztucznych elementów krajobrazu (maszyny budowlane). W trakcie funkcjonowania inwestycji oddziaływanie będzie miało charakter wtórny i polegać będzie na wprowadzeniu zmianie walorów akustycznych.

13 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W związku z brakiem przekroczeń dopuszczalnych standardów jakości środowiska, brak jest przesłanek do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w myśl przepisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska.

14 OPIS DZIAŁAŃ PRZEWIDYWANYCH DO PODJĘCIA W CELU ZAPOBIEGANIA, ZMNIEJSZANIA I GDZIE MOŻLIWE SKOMPENSOWANIA ZNACZĄCEGO SZKODLIWEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

14.1 ETAP BUDOWY

W celu zmniejszenia i/lub skompensowania niekorzystnego oddziaływania na środowisko związanego z budową rozpatrywanej inwestycji należy zastosować następujące działania:

14.1.1 ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

W celu zminimalizowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko podjęte zostaną wszelkie możliwe działania, przede wszystkim techniczne i organizacyjne, które pozwolą zapewnić prawidłowe warunki ochrony środowiska gruntowo-wodnego. Ze względu na planowanie prac na odcinku kilku kilometrów i prawdopodobnie różnoczasowym ich wykonaniem, nie przewiduje się kumulacji oddziaływań związanych z prowadzeniem odwodnienia w ścianach szczelnych i zaburzenia panujących stosunków wodnych. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabiegów dla ochrony środowiska w fazie realizacji inwestycji.

Dodatkowo należy uwzględnić fakt prowadzenia prac na obszarze miejskim. Obszar ten został już wcześniej w znacznej mierze przekształcony wielokrotnymi ingerencjami, przypowierzchniowa warstwa gruntu składa zatem się z gleb i nasypów antropogenicznych o zróżnicowanej miąższości. Poniżej spodziewane są głównie utwory wodnolodowcowe.

Wielkość wydobytych mas ziemnych i sposób ich zagospodarowania zostaną określone na etapie sporządzania projektu budowlanego. Wykopy prowadzone będą w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana na wydzielonych przyzmacach do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robót. Pozostały nadmiar ziemi z wykopów zostanie zagospodarowany zgodnie z wymaganiami prawa. Grunty zajęte na czas realizacji inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Nowe obiekty budowlane będą wykonywane przede wszystkim z wykorzystaniem przesłon pionowych zakotwionych w utworach słabo przepuszczalnych lub z wykonaniem przesłon poziomych. Część prac inżynierskich, związanych zwłaszcza z budową nowych i/lub modernizacją starych obiektów budowlanych, będzie wykonywana metodą wykopu otwartego. Przed przystąpieniem do robót zostaną wykonane następujące czynności:

- szczegółowo rozpoznana zostanie budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne;
- szczegółowo rozpoznana zostanie infrastruktura podziemna w rejonie prowadzenia prac i możliwość występowania kolizji w miejscu projektowanych obiektów kubaturowych, sieci i dróg;
- zapewniona zostanie stała kontrola parametrów pracy maszyn przez doświadczonych operatorów potrafiących na bieżąco korygować parametry ich pracy;
- rozwiązania techniczne, zaproponowane w trakcie opracowywania projektu budowlanego przedmiotowej inwestycji, pozwolą wyeliminować możliwości przenikania zanieczyszczeń do podłoża w trakcie trwania prac budowlanych i zapewnią szczelność instalacji kanalizacyjnych w trakcie ich eksploatacji.

Jednocześnie przewiduje się zmniejszenie uciążliwości oddziaływania na środowisko poprzez wdrożenie projektowanych rozwiązań technicznych i podjęcie odpowiednich działań organizacyjnych na terenie analizowanego przedsięwzięcia. Do rozwiązań przyjętych w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne należy zaliczyć:

- ograniczenie do niezbędnego minimum powierzchni terenu zajętej pod projektowane prace, np. wykopy wąskoprzestrzenne przy wykonywaniu sieci;
- utwardzenie i częściowe uszczelnienie placu/placów budowy np. poprzez ułożenie płyt MON, poruszanie się maszyn budowlanych i środków transportowych jedynie po ściśle wytyczonych drogach dojazdowych;
- ograniczenie ilości wykorzystywanych materiałów, urządzeń i energii;
- przestrzeganie odpowiedniej i terminowej konserwacji maszyn, co pozwoli na uniknięcie powstawania wycieków paliw, olejów lub innych płynów eksploatacyjnych, a tym samym przedostawania się ich do gruntu i wód podziemnych;
- przechowywanie w szczelnych pojemnikach paliwa, olejów i smarów.

Niektóre uciążliwości i niekorzystne oddziaływania inwestycji w fazie budowy mogą być ograniczone i w większości będą mieć charakter tymczasowy. Aby spełnić wymagania związane z ochroną środowiska, roboty budowlane powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia, w których zapewni się:

- odpowiednie przygotowanie szczelnych miejsc do czasowego magazynowania zanieczyszczonych gruntów;

- odpowiednią organizację placu budowy, w sposób zapewniający porządek, właściwe zabezpieczenie zbiorników, materiałów, maszyn, urządzeń i samochodów;
- sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko;
- stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami.

Prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa i płynów eksploatacyjnych), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postoju o szczelnej nawierzchni uniemożliwiającej przedostanie się zanieczyszczeń ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego.

Zapewniona zostanie szczelność sieci kanalizacji deszczowej torowisk, poprzez wykonane próby szczelności tych sieci przed ich oddaniem do użytku z wykorzystaniem medium neutralnego, tj. wody, wraz ze sporządzeniem protokołu z tych prób. Woda z tych prób odprowadzana będzie do najbliższej studzienki kanalizacyjnej, za zgodą administratora sieci i na jego warunkach. W przypadku braku możliwości odprowadzania do kanalizacji - woda odprowadzana będzie do najbliższego cieku lub rowu melioracyjnego, po uzyskaniu zgody administratora. Będzie to stanowić wystarczające zabezpieczenie gruntów, gleb oraz wód podziemnych przed możliwym negatywnym oddziaływaniem inwestycji na środowisko.

Plac budowy i zaplecze magazynowo-techniczne zostanie tak przygotowane, aby zapewnić ochronę powierzchni ziemi poprzez minimalne korzystanie z terenu i minimalne jego przekształcanie, np. poprzez lokalizowanie ich na terenach już zagospodarowanych lub na powierzchniach utwardzonych, poza terenami zielonymi. Wszystkie zużyte opakowania, środki i materiały pochodzące z placu budowy będą selektywnie zbierane w specjalnie wyznaczonych do tego kontenerach, a następnie systematycznie odbierane przez podmiot posiadający decyzję na ich dalsze zagospodarowanie zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Sypkie materiały budowlane będą przechowywane bez kontaktu z podłożem i możliwości kontaktu z wodami opadowymi.

Zarówno planowany sposób wykonania robót ziemnych, jak i materiały wprowadzone do gruntu nie będą powodować wystąpienia negatywnych skutków dla środowiska gruntowo-wodnego, zwłaszcza wód podziemnych. Produkty zastosowane w trakcie prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty, uprawniające do zamierzonego wykorzystania.

Zagrożenie dla jakości gruntów oraz wód podziemnych na etapie realizacji inwestycji mogą stanowić: paliwo i smary maszyn pracujących oraz materiały chemiczne używane do izolacji lub konserwacji projektowanych obiektów, które na skutek wystąpienia sytuacji awaryjnych mogą przedostać się do środowiska gruntowo-wodnego. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy teren budowy oraz zaplecza magazynowo - technicznego przed ewentualnymi wyciekami substancji ropopochodnych, w tym w szczególności miejsca postoju ciężkiego sprzętu, tymczasowe drogi dojazdowe oraz miejsca składowania materiałów budowlanych. W razie wycieków do gruntu teren będzie zneutralizowany sorbentem przez wykonawcę robót lub Państwową Straż Pożarną. Przestrzeganie zasad użytkowania maszyn i wykonawstwa, w tym przepisów BHP, przy realizacji poszczególnych obiektów jest wystarczającym zabezpieczeniem przed możliwością zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego. Realizacja inwestycji musi przebiegać pod stałym nadzorem odpowiednio przygotowanego i wykwalifikowanego personelu technicznego.

14.1.2 WODY POWIERZCHNIOWE

W celu minimalizacji potencjalnego oddziaływania na wody powierzchniowe konieczne jest przede wszystkim zapewnienie, aby wszelkie prace w obrębie cieków prowadzone były przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań zabezpieczających, typowych dla realizacji obiektów inżynierskich ponad ciekami, dla zapewnienia braku kontaktu substancji zanieczyszczających z wodami. Stosowane rozwiązania zabezpieczające przedstawione zostały w rozdziale 15.1.1 dotyczącym środowiska gruntowo-wodnego.

Ewentualne odwodnienia nie będą miały niekorzystnego wpływu na ten komponent środowiska.

14.1.3 STAN JAKOŚCI POWIETRZA

W celu ograniczenia uciążliwości na stan jakości powietrza, na etapie budowy, należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych poprzez wyłączenie silników w trakcie postoju, bądź załadunku;
- prace budowlane prowadzić przy użyciu sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym;
- prace przy wykorzystaniu ciężkich maszyn budowlanych należy prowadzić tylko w porze dziennej, tj. w godzinach 6:00-22:00 z wyłączeniem okresów budowy gdzie z technologicznego punktu widzenia wymagana jest ciągłość prowadzenia prac (np. wylewanie fundamentów);
- stosować gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy;
- materiały sypkie transportować wywrotkami wyposażonymi w opony ograniczające pylenie, a w przypadku transportowania ziemi i gleby stosować zraszanie;
- zapewnić efektywny dojazd na teren budowy.

14.1.4 KLIMAT AKUSTYCZNY

Istnieje szereg rozwiązań technicznych i organizacyjnych, które mogą przyczynić się do ograniczenia emisji hałasu na etapie budowy. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- właściwą organizację prac zakładającą wykonywanie najbardziej uciążliwych prac wyłącznie w porze dnia, w możliwie krótkim czasie;
- prowadzenie prac budowlanych przy użyciu sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym i o obniżonym poziomie mocy akustycznej;
- wyłączenie silników samochodów ciężarowych w czasie przestojów w pracy, bądź załadunku/rozładunku;
- unikanie koncentracji ciężkiego sprzętu budowlanego w jednym miejscu (szczególnie w przypadku terenów położonych w bliskiej odległości od istniejącej zabudowy mieszkaniowej) oraz terenów o podwyższonym standardzie akustycznym (szkoły, zabudowa jednorodzinna, szpitale);
- bieżącą kontrolę stanu technicznego sprzętu budowlanego, a w przypadku stwierdzenia usterek, niezwłoczne ich usuwanie, bądź wyłączenie niesprawnego sprzętu z użytkowania.

14.1.5 GOSPODARKA ODPADAMI

Na żadnym z etapów realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się powstawania rodzaju ani ilości odpadów w sposób znaczący zwiększających dotychczasowe obciążenie środowiska oraz istniejący

system gospodarowania odpadami (dotyczy zwłaszcza instalacji unieszkodliwiania odpadów - większość przewidzianych do wytworzenia odpadów kwalifikuje się bowiem do odzysku). Postępowanie z odpadami zgodne z wymogami obowiązującego prawa oraz przyjętymi przez Tramwaje Warszawskie w ramach Zintegrowanego Systemu Zarządzania zasadami gospodarowania odpadami, stanowiło będzie wystarczające środki zapobiegające szkodliwemu oddziaływaniu na środowisko. Tym samym nie stwierdza się konieczności podjęcia działań kompensacyjnych, których celem byłoby wyrównanie potencjalnych szkód dokonanych w środowisku w rezultacie nieprawidłowo prowadzonej gospodarki odpadami.

Zgodnie z obowiązującym prawem, rozwiązania chroniące środowisko w kontekście gospodarki odpadami, niezależnie od etapu realizacji przedsięwzięcia, powinny być ukierunkowane przede wszystkim na zapobieganie powstawaniu odpadów i ograniczanie ich ilości (art. 18 ustawy o odpadach).

Odpady, których powstaniu nie udało się zapobiec, posiadacz odpadów w pierwszej kolejności zobowiązany jest skierować do odzysku. Przy czym priorytet mają procesy przygotowania odpadów do ponownego użycia lub ich recykling; a jeżeli nie jest to możliwe z przyczyn technologicznych bądź ekologicznych, lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekonomicznych - poddanie odpadu innym procesom odzysku.

Odpady, w przypadku których odzysk nie będzie możliwy, kierowane będą do unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom.

Generalnie w ograniczaniu ilości wytwarzanych odpadów i możliwie największego odzysku materiałów do wykorzystania istotne znaczenie ma sposób prowadzenia rozbiórek, przebudowy i remontów obiektów, urządzeń i instalacji. W ograniczaniu ilości, przemieszczania i negatywnego oddziaływania odpadów na komponenty środowiska istotne znaczenie ma właściwe urządzenie i organizacja placu budowy, w tym wyposażenie w stanowiska okresowego selektywnego gromadzenia odpadów, w tym niebezpiecznych oraz ograniczenie do niezbędnego minimum zasięgu zajęcia terenu i technicznej ingerencji w zasoby powierzchni ziemi. Selektywnie zgromadzone według rodzajów i właściwości odpady stanowią bowiem o większych możliwościach ich wykorzystania, w tym przez potencjalnych odbiorców.

Szczegółowy sposób postępowania z odpadami na etapie realizacji przedsięwzięcia, Inwestor uzgodni bezpośrednio z wykonawcą robót, który będzie odpowiedzialny za właściwe (w kontekście gospodarki odpadami) zorganizowanie placu budowy oraz zgodne z przepisami obowiązującego prawa gospodarowanie wytwarzanymi odpadami (w tym m.in. z poszanowaniem przywołanych wyżej zasad zachowania hierarchii sposobów postępowania z odpadami).

W zakresie przewidywanych do podjęcia działań i rozwiązań skutkujących minimalizacją strumienia wytwarzanych odpadów i/lub ograniczeniem ryzyka ich negatywnego oddziaływania na środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia, wymienić należy:

- Zastosowanie materiałów konstrukcyjnych o wieloletniej trwałości wydłużających czas eksploatacji infrastruktury bez konieczności prowadzenia remontów oraz napraw (przykładem takiego działania może być przewidziana realizacja inwestycji w technologii bezpodsytkowej konstrukcji torowiska zapewniającej 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);
- Prowadzenie oszczędnej i racjonalnej gospodarki materiałowej (zoptymalizowane i efektywne wykorzystywanie materiałów i surowców wykorzystywanych do realizacji przedsięwzięcia, m.in.

wtórne wykorzystywanie usuniętych w wyniku prowadzonych prac szyn i słupów i przewodów trakcyjnych, spełniających odpowiednie warunki techniczne na użytek własny Tramwajów Warszawskich na terenie zajezdni oraz kierowanie do odzysku elementów niewykorzystanych);

- Wykorzystywanie niezanieczyszczonej gleby i ewentualnie ziemi wydobytej w trakcie robót na terenie, na którym została wydobyta (prace niwelacyjne oraz rekultywacyjne po zakończeniu fazy budowy);
- Selektywne gromadzenie odpadów (zwłaszcza tych przeznaczonych do odzysku, komunalnych oraz niebezpiecznych);
- Wyznaczenie i odpowiednie zabezpieczenie, stosownie do rodzaju (właściwości chemicznych i fizycznych, stanu skupienia, rodzaju zagrożenia jakie mogą stwarzać) odpadu, sposobu oraz miejsc gromadzenia odpadów;
- Odpowiednia lokalizacja miejsc gromadzenia odpadów (nie w bezpośrednim sąsiedztwie drzew, ani w miejscach spływu wód opadowych i roztopowych do cieku, a także bezpośrednio na niezabezpieczonym gruncie; w możliwie jak największej odległości od zabudowy mieszkaniowej i poza obszarami objętymi ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody);
- Odpowiednie zabezpieczanie gruntu przed zanieczyszczeniem poprzez utwardzanie placów budowy oraz pasów technicznych stanowiących miejsca pracy oraz postoju pojazdów i maszyn budowlanych (ochrona m.in. przed incydentalnymi wyciekami ropopochodnych podczas bieżącej pracy maszyn i pojazdów budowy, jak również w trakcie ewentualnych prac serwisowych związanych np. z wymianą olejów);
- Sukcesywne wywożenie odpadów z terenu prowadzonych prac.

Ocenia się, że wskazane wyżej rozwiązania, przy zachowaniu hierarchii postępowania z odpadami (art. 18 ustawy o odpadach), zasady bliskości (art. 20 ust. 1 i 2 ustawy o odpadach) oraz innych wymagań obowiązującego prawa (wynikających w szczególności z przepisów ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o odpadach) skutecznie ograniczą ryzyko negatywnego wpływu na stan środowiska na etapie prowadzenia prac związanych z realizacją przedsięwzięcia.

14.1.6 ZDROWIE LUDZI

Nie przewiduje się istotnego oddziaływania planowanej inwestycji na zdrowie i życie ludzi na etapie budowy. Nie przewiduje się tym samym szczególnych rozwiązań chroniących zdrowie ludzi na tym etapie.

Rozwiązania pośrednio chroniące zdrowie ludzi to przede wszystkim:

- wybór rozwiązań technicznych (ograniczona do minimum uciążliwość prowadzonych robót), a także działania mające na celu zapobieganie i zmniejszanie szkodliwych oddziaływań akustycznych i zapylenia powietrza oraz postępowanie z odpadami wytwarzanymi podczas budowy (w celu ograniczenia zasięgu oddziaływania hałasu tramwajowego oraz drgań przekazywanych przez podłoże do środowiska należy zaprojektować w pełni nowoczesne torowisko oraz zastosować odpowiednio dobrany rodzaj podbudowy i zabudowy, który skutecznie ograniczy emisję hałasu i wibracji);
- szybkie i sprawne przeprowadzenie prac budowlanych (z ograniczeniem robót w porze nocy do minimum) w celu ograniczenia uciążliwości związanych z hałasem i emisją zanieczyszczeń do atmosfery;

- stosowanie substancji i materiałów o małym potencjale zagrożeń;
- postępowanie z odpadami, zabezpieczające przed ich negatywnym wpływem;
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie terenu prowadzonych robót zapewniające bezpieczeństwo ruchu kołowego i pieszego.

14.1.7 DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

Z uwagi na brak zewidencjonowanych nieruchomości obiektów zabytkowych w sąsiedztwie planowanej Inwestycji, nie przewiduje się szczególnych rozwiązań chroniących zabytki i dobra materialne na etapie budowy. W przypadku znalezienia podczas robót ziemnych obiektu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem należy ten fakt niezwłocznie zgłosić do właściwego Konserwatora Zabytków oraz wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, a także zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia.

Zgodnie z dobrą praktyką, wyłoniony w przetargu wykonawca robót budowlanych będzie w trakcie tych robót odpowiedzialny za ewentualne wynikające z jego działań naruszenie dóbr materialnych, znajdujących się w obrębie miejsca prowadzonych prac.

14.1.8 FLORA I FAUNA

Na etapie budowy proponuje się przeprowadzenie poniższych zaleceń mających na celu ograniczenia oddziaływania na florę i faunę:

- Wyznaczenie możliwie minimalnej ilości drzew i krzewów wskazanych do wycinki, zgodnie z zatwierdzonym projektem;
- Przed przystąpieniem do realizacji prac w terenie należy rozważyć możliwość włączenia części żywotnych drzew do pasa zieleni wzdłuż ścieżki rowerowej lub ciągu pieszych (m.in. przez przesadzenie);
- Przed przystąpieniem do prac w terenie, szczególnie przed wkroczeniem maszyn zabezpieczenie drzew planowanych do pozostawienia. Drzewa należy zabezpieczyć za pomocą desek o długości ok. 1,5 metra (lub za pomocą innych materiałów pozwalających na skuteczną ich ochronę), układając je wokół pni. Deski należy owinąć drutem. Zabezpieczenia można usunąć dopiero po zakończeniu wszelkich prac;
- W odniesieniu do drzew narażonych na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymaga wykonania wszystkich czynności:
 - w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew;
 - tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa, przy czym wyjątkowe zastosowanie sprzętu mechanicznego wymaga zgody Inżyniera.
- W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 × 4 m wokół drzewa) nie dopuszcza się:
 - wykonania placów składowych i dróg dojazdowych;
 - poruszania się sprzętu mechanicznego;
 - składowania materiałów budowlanych;
- Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, olejów;

- Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym;
- Wycinkę drzew, na których są gniazda należy wykonać poza okresem lęgowym ptaków;
- Wykopy powinny być zabezpieczone oraz zasypane możliwie szybko;
- Pas budowy powinien być maksymalnie zawężony, aby ograniczyć bezpośrednie niszczenie roślin;
- Wykonywanie wszystkich prac budowlanych w porze dziennej, o ile to możliwe;
- Przed likwidacją (zasypaniem) wykopów - sprawdzenie dna i ścian pod kątem obecności w nich zwierząt i ich ewakuacja;
- Dla ochrony płazów:
 - proponuje się wykonanie początkowych robót ziemnych (usunięcie roślinności i humusu) w pasie wzdłuż Kanału Wystawowego w okresie jesiennym;
 - zaprojektowanie podtorowych przejść dla płazów - w miejscach przecięcia się planowanej linii tramwajowej z Kanałem Wystawowym oraz w środkowym odcinku przejścia przez ogrody działkowe;
 - proponuje się wykonanie systemu korytek kanalizujących migracyjny ruch płazów lub
 - proponuje się założenie siatek o drobnych oczkach lub płyt (po obu stronach pasa robót) lub
 - proponuje się zastosowanie innych rozwiązań konstrukcyjnych, zapewniających drobnej herpetofaunie przemieszczanie się w poprzek torowiska np. bezpośrednio pod szynami. Możliwość taką zapewniają niewielkie, kilkucentymetrowe prześwity oraz brak barier poprzecznych.

14.1.9 OBSZARY CHRONIONE

Nie stwierdza się konieczności i nie przewiduje zastosowania rozwiązań dedykowanych ochronie obszarów chronionych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

14.1.10 KRAJOBRAZ

Nie stwierdza się konieczności i nie przewiduje zastosowania rozwiązań dedykowanych ochronie walorów krajobrazowych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

14.2 ETAP EKSPLOATACJI

14.2.1 ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne w warunkach normalnej, bezawaryjnej eksploatacji. Rozwiązania zastosowane podczas realizacji niniejszej inwestycji zapewnią szczelność kanalizacji, w związku z czym nie przewiduje się w fazie eksploatacji negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia w postaci emisji zanieczyszczeń ani energii do środowiska. Zastosowane materiały jak również ich połączenia będą całkowicie szczelne, co gwarantuje zabezpieczenie zarówno przed infiltracją wód gruntowych do sieci kanalizacyjnej, jak również przed eksfiltracją przesyłanego medium do środowiska gruntowo-wodnego. Lokalizacja przewodów pod powierzchnią ziemi zabezpieczy je przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie eksploatacji prowadzone będą regularne kontrole stanu technicznego urządzeń podczyszczających,

co pozwoli uniknąć sytuacji awaryjnych, bądź umożliwi odpowiednio wczesne reagowanie w celu likwidacji przyczyn i skutków awarii.

14.2.2 WODY POWIERZCHNIOWE

W celu minimalizacji potencjalnego oddziaływania na wody powierzchniowe konieczne jest przede wszystkim zapewnienie wdrożenia systemów podczyszczania wód opadowych zapewniających spełnianie warunków dotyczących standardów jakości odprowadzanych wód, co na wyeliminuje ryzyko zanieczyszczenia spływami wód opadowych - zwłaszcza w przypadku podjęcia decyzji o odprowadzaniu ich bezpośrednio do wód.

Na obecnym etapie prac projektowych preferowanym sposobem zagospodarowania wód opadowych jest odprowadzanie do systemu kanalizacji deszczowej.

14.2.3 JAKOŚĆ POWIETRZA

Przeprowadzona analiza emisji i imisji zanieczyszczeń do powietrza, wykazała, że stopień oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne będzie znikomy.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na wielkość zanieczyszczeń występujących w rejonie projektowanej linii tramwajowej, tym samym nie przewiduje się zastosowania rozwiązań dedykowanych ograniczeniu oddziaływań na tym etapie.

14.2.4 KLIMAT AKUSTYCZNY

W celu ograniczenia zasięgu oddziaływania hałasu tramwajowego dla planowanego przedsięwzięcia zaprojektowano wykonanie w pełni nowoczesnego torowiska. Zastosowana zostanie odpowiednia konstrukcja torowiska (sprężyste posadowienie i mocowanie szyn oraz odpowiednio dobrany rodzaj zabudowy). Ponadto, wszędzie tam, gdzie jest to uzasadnione zostanie zastosowane torowisko z zabudową trawiastą tzw. zielone torowisko.

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. W czasie dalszej eksploatacji zapewnione będzie systematyczne szlifowanie szyn w torze (szlifowanie prewencyjne toru na bieżąco oraz korekcyjne – w miarę potrzeb w momencie zidentyfikowania zużycia falistego szyn). Usuwanie materiału w postaci stali szynowej realizowane poprzez szlifowanie szyn wpływa pozytywnie na utrzymanie gładkiej i równej powierzchni kontaktu szyn i kół, a tym samym ma wpływ na redukcję poziomu hałasu.

Po nowowybudowanym torowisku poruszać się będą nowoczesne, niskoemisyjne wagony. Trasę tę obsługiwać będzie 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. Ponadto zapewnione zostanie 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).

14.2.5 GOSPODARKA ODPADAMI

Etap eksploatacji trasy tramwajowej wiązał się będzie pośrednio z wytwarzaniem odpadów o charakterze odpadów komunalnych związanych z obsługą pasażerów oraz powstających w rezultacie

realizacji codziennej obsługi technicznej oraz innych odpadów powstających okresowo w trakcie prac związanych z utrzymaniem i naprawami infrastruktury torowo-sieciowej.

Jako działania skutkujące minimalizacją ilości odpadów wytwarzanych w ww. sytuacjach wskazać należy:

- Prowadzenie regularnych, zgodnych z przyjętymi harmonogramami, przeglądów technicznych, zmniejszających prawdopodobieństwo awarii;
- Stosowanie racjonalnej i oszczędnej gospodarki materiałowej w przypadku prowadzenia ewentualnych napraw i okresowych remontów.

Rozwiązania w zakresie ograniczania negatywnego oddziaływania wytworzonych odpadów będą natomiast tożsame z działaniami wskazanymi dla etapu budowy i sprowadzały się będą do:

- Wdrażania rozwiązań systemowych i organizacyjnych umożliwiających i promujących selektywną zbiórkę odpadów;
- Zapewnienia odpowiedniego dla rodzaju i charakteru odpadów sposobu i miejsc ich gromadzenia, a także sposobów dalszego gospodarowania nimi;
- Zapewniania zgodnego z hierarchią postępowania gospodarowania poszczególnymi rodzajami odpadów - realizowane w drodze zawierania umów z uprawnionymi podmiotami prowadzącymi działalność w zakresie zbiórki, transportu, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.

14.2.6 ZDROWIE LUDZI

- Zastosowanie rozwiązań projektowych ograniczających uciążliwość związaną z hałasem komunikacyjnym generowanym przez tramwaje poruszające się po projektowanej trasie;
- Zastosowanie rozwiązań projektowych ograniczających wpływ drgań komunikacyjnych na konstrukcję budynków mieszkalnych i na zapewnienie odpowiedniego klimatu wibroakustycznego ludziom przebywającym w budynku (szlifowanie i smarowanie szyn, wykonanie torowiska w technologii bezpodsypkowej, zielonych torowisk);
- Zaprojektowanie i zlokalizowanie w odpowiednich miejscach (mających kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu) sygnalizacji świetlnej;
- Zaprojektowanie i budowa chodników oraz ścieżek rowerowych zwiększających bezpieczeństwo ruchu pieszego i rowerowego.

14.2.7 DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

W związku z eksploatacją analizowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania na dobra materialne i dobra kultury, tym samym nie planuje się zastosowania rozwiązań dedykowanych ograniczeniu oddziaływania w tym zakresie.

14.2.8 FLORA I FAUNA

Nie przewiduje się działań ograniczających oddziaływanie na florę w fazie eksploatacji.

Przewiduje się natomiast działania mające na celu ochronę fauny, a w szczególności:

- proponuje się założenie siatek o drobnych oczkach lub płyt (po obu stronach torowiska) wzdłuż Kanału Wystawowego na południe od Al. Waszyngtona na długości ok 800 m oraz na długości

ok. 200 m wzdłuż Kanału Wystawowego na terenie parku Skaryszewskiego (na północ od Alei Waszyngtona) oraz na długości ok. 200 m za przeprawą mostową na terenie ogrodów działkowych;

- konieczne jest zaprojektowanie podtorowych przejść płazów - w miejscach przecięcia się planowanej linii tramwajowej z Kanałem Wystawowym oraz w środkowym odcinku przejścia przez ogrody działkowe lub
- proponuje się zastosowanie innych rozwiązań konstrukcyjnych, zapewniających drobnej herpetofaunie przemieszczanie się w poprzek torowiska np. bezpośrednio pod szynami. Możliwość taką zapewniają niewielkie, kilkucentymetrowe prześwity oraz brak barier poprzecznych.

W ramach ograniczenia oddziaływania na ornitofaunę proponuje się zawieszenie budek lęgowych typu A, B, P wzdłuż planowanej inwestycji. Budki lęgowe tego samego typu powinny być umieszczane w odległości minimum 30 metrów. Należy zaznaczyć, że dla konkretnego typu budki lęgowej zalecane są konkretne odległości między nimi.

Budki lęgowe dla ptaków powinny być wieszane w miejscach nie narażonych na światło słoneczne do godzin popołudniowych. Najlepsze są miejsca ustronne, mało uczęszczane przez ludzi, choć to zależy od gatunku ptaków. Otwór wlotowy powinien być skierowany w kierunku wschodnim, choć nie jest to bezwzględne. Kierunki zachodnie i ocienione południowe, czy też północne także są mile przez ptaki widziane.

14.2.9 OBSZARY CHRONIONE

Nie stwierdza się konieczności i nie przewiduje zastosowania rozwiązań dedykowanych ochronie obszarów chronionych na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

14.2.10 KRAJOBRAZ

W czasie eksploatacji torowisko należy utrzymać jako tzw. „zielonego torowiska”, pielęgnować zieleń oraz utrzymać obiekty w czystości.

14.3 ETAP LIKWIDACJI

14.3.1 ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Projektowana inwestycja jest przeznaczona do długotrwałej eksploatacji. Ewentualne oddziaływanie na środowisko w fazie jej likwidacji jest procesem bardzo odległym w czasie.

Czas eksploatacji planowanej trasy tramwajowej nie został określony. Ponieważ przyszłe wymogi formalno-prawne w tym zakresie nie są znane, dla likwidacji przedsięwzięcia proponuje się przyjąć stan formalnoprawny wynikający z aktualnie obowiązujących przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, określającej prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego, obejmujące obowiązek uzyskania:

- pozwolenia na rozbiórkę likwidowanych obiektów;
- uzgodnień, pozwoleń lub opinii innych organów (wymaganych przepisami szczególnymi);
- zawiadomienia lokalnych oddziałów Inspekcji Ochrony Środowiska, Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Straży Pożarnej, które w terminie 14 dni od zawiadomienia mogą zgłosić uwagi i zastrzeżenia.

Przy demontażu i wywożeniu poszczególnych elementów likwidowanej trasy nie wolno stosować żadnych środków mogących zanieczyścić grunty oraz wody podziemne. Po zakończeniu likwidacji

należy zrehabilitować powierzchnię terenu poprzez jej przywrócenie do stanu poprzedzającego inwestycję, z uwzględnieniem uwarunkowań zawartych w aktualnych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Podsumowując można stwierdzić, że likwidacja planowanego przedsięwzięcia nie będzie stwarzała większych zagrożeń dla gruntów oraz wód podziemnych niż w przypadku realizacji inwestycji i nie powinna negatywnie wpłynąć na stan środowiska gruntowo-wodnego.

14.3.2 WODY POWIERZCHNIOWE

W trakcie potencjalnej likwidacji obiektów oddziaływanie będzie analogiczne do fazy budowy. W związku z tym stosowane zabezpieczenia będą miały ten sam charakter, co uchroni wody powierzchniowe przed zagrożeniem zanieczyszczenia.

14.3.3 JAKOŚĆ POWIETRZA

Ze względu na zbliżony do fazy budowy charakter prac, powinny zostać przyjęte rozwiązania analogiczne do tych wskazanych dla etapu budowy.

14.3.4 KLIMAT AKUSTYCZNY

Z uwagi na zbliżony charakter prowadzonych prac, rozwiązania ograniczające emisję hałasu do środowiska na etapie likwidacji inwestycji będą tożsame z działaniami, jakie przewiduje się na etapie realizacji przedsięwzięcia.

14.3.5 GOSPODARKA ODPADAMI

Przebudowa, jak również ewentualna modernizacja, czy likwidacja ze względu na zbliżony do fazy budowy charakter prac, w zakresie gospodarki odpadami realizowane będą przy zastosowaniu rozwiązań ograniczających ilość wytwarzanych odpadów i ich wpływ na środowisko analogicznych do tych wskazanych dla etapu budowy.

14.3.6 ZDROWIE LUDZI

Ze względu na zbliżony do fazy budowy charakter prac, powinny zostać przyjęte rozwiązania analogiczne do tych wskazanych dla etapu budowy.

14.3.7 DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

Na etapie likwidacji oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury będzie podobne do występującego na etapie budowy. Dla etapu likwidacji nie są planowane szczególne rozwiązania chroniące dobra materialne i zabytki.

14.3.8 FLORA I FAUNA

Zalecenia dotyczące fazy likwidacji są analogiczne jak w przypadku fazy budowy. Po likwidacji teren powinien zostać zagospodarowany tak, aby obszar biologicznie czynny zajmował możliwie największą powierzchnię.

14.3.9 OBSZARY CHRONIONE

Nie stwierdza się konieczności i tym nie przewiduje się zastosowania rozwiązań dedykowanych ochronie obszarów chronionych na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

14.3.10 KRAJOBRAZ

Z uwagi na brak oddziaływania nie przewiduje się rozwiązań chroniących środowisko.

15 PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO

PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI

W rozdziale poniżej przedstawiono propozycje monitoringu oddziaływań na te elementy środowiska, w przypadku których stwierdzono konieczność prowadzenia badań.

15.1 ETAP BUDOWY

Na etapie realizacji inwestycji monitoring przewidziany jest jedynie w zakresie środowiska gruntowo-wodnego oraz gospodarki odpadami. Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu w odniesieniu do pozostałych komponentów.

Środowisko gruntowo-wodne

W celu zminimalizowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko podjęte zostaną wszelkie możliwe działania, przede wszystkim techniczne i organizacyjne, które pozwolą zapewnić prawidłowe warunki ochrony środowiska gruntowo-wodnego na każdym etapie inwestycji, w tym zapewnienie podjęcia odpowiednich działań w celu zminimalizowania potencjalnych oddziaływań na Jednolite Części Wód (JCW), a tym samym osiągnięcie wyznaczonych dla nich w Planie Gospodarowania Wodami celów środowiskowych.

Proponuje się zainstalowanie 2 punktów monitoringu wysokości zwierciadła i jakości wód w Kanale Wystawowym. 1 punkt powinien zostać zlokalizowany przed i 1 za prowadzonymi robotami, zgodnie z kierunkiem spływu wody w Kanale. W przypadku zrzucania wód z odwodnienia do Kanału lub innego ciekę powierzchniowego, również 1 punkt monitoringowy przed i 1 punkt za każdym punktem zrzutu.

Zaleca się pomiar zwierciadła wody 1 raz dziennie przez okres prowadzenia odwodnienia oraz 1 raz na tydzień po zakończeniu odwodnienia. Pomiary powinno się prowadzić przez cały czas prowadzenia robót budowlanych, związanych z realizacją projektowanego przedsięwzięcia, zwłaszcza w trakcie wykonywania odwodnienia budowlanego.

Jednocześnie przez cały czas należy obserwować, czy woda w Kanale nie przejawia wskaźników zanieczyszczenia, np. zmiana koloru wody, pojawienia się „filmu” substancji ropopochodnych na powierzchni ciekę itp. W przypadku pojawienia się zmian, należy pobrać próbki w miejscach monitoringu ciekę i wykonać oznaczenia w akredytowanym laboratorium, co najmniej w zakresie: pH, PEW, suma benzyn, suma olejów, BTEX, jony żelaza oraz ze względu na przekroczenia zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski, również jon amonowy, azotany, siarczany, wapń. W razie konieczności nadzór budowlany zdecyduje o wykonaniu dodatkowych badań.

Gospodarka odpadami

W zakresie gospodarki odpadami, monitoring na etapie realizacji inwestycji ograniczał się będzie do ewidencji odpadów wytwarzanych i przekazywanych do dalszego zagospodarowania (odzysku lub unieszkodliwienia). Odpady przewidziane do wytworzenia na tym etapie to odpady pochodzące z prac rozbiórkowych, ziemnych, budowlanych i montażowych. Za wytwórców tego rodzaju odpadów uważa się wykonawców tych prac i to na tych podmiotach ciążył będzie obowiązek prowadzenia stosownej sprawozdawczości.

Odpady powinny być ewidencjonowane zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów, z uwzględnieniem masy, w jakiej zostały wytworzone. Każdorazowo fakt przekazania odpadów powinien być odnotowany i potwierdzony przez przekazującego oraz odbiorcę odpadów. Do ewidencji odpadów stosowane są karty odpowiadające wzorom ustanowionym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów [Dz.U. 2014 poz. 1973].

Raz w roku (w pierwszym kwartale roku następującego po roku sprawozdawczym) wytwarzający odpady jest obowiązany złożyć marszałkowi województwa raport dotyczący gospodarki odpadami, przygotowany na podstawie ewidencji odpadów, z uwzględnieniem zakresu i formy określonych w stosownych przepisach obowiązujących w momencie opracowywania sprawozdań.

15.2 ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji inwestycji monitoring przewidziany jest jedynie w zakresie środowiska gruntowo-wodnego, klimatu akustycznego oraz gospodarki odpadami. Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu w odniesieniu do pozostałych komponentów.

Środowisko gruntowo-wodne

W celu zminimalizowania ryzyka oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji zaleca się przede wszystkim wykonywanie okresowych kontroli urządzeń podczyszczających zainstalowanych na przebiegu sieci kanalizacji deszczowej, zgodnie z zaleceniami producenta. Równocześnie z kontrolą ww. urządzeń zaleca się płukanie sieci w celu usunięcia zalegających w nich zanieczyszczeń i ciał stałych. Zabiegi takie powinny spowodować zachowanie sprawności sieci i wydłużenie jej szczelności, a tym samym przyczynić się do ochrony środowiska gruntowo-wodnego.

Klimat akustyczny

W przypadku przedmiotowej inwestycji, w celu weryfikacji wyznaczonego oddziaływania akustycznego, po zrealizowaniu i oddaniu do eksploatacji linii tramwajowej, w 10 punktach zostaną wykonane pomiary porealizacyjne hałasu tramwajowego.

Stwierdzenie przekroczeń poziomów dopuszczalnych będzie obligowało zarządzającego linią tramwajową do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia oddziaływania akustycznego do wartości granicznych.

Gospodarka odpadami

W odniesieniu do gospodarki odpadami, monitoring na etapie eksploatacji Inwestycji ograniczał się będzie do ewidencji odpadów wytwarzanych i przekazywanych do dalszego zagospodarowania (odzysku lub unieszkodliwienia). Obowiązek sprawozdawczości w tym zakresie spoczywał będzie na jednostkach prowadzących działalność na potrzeby administratora trasy tramwajowej - Spółki Tramwaje Warszawskie, tj. Zakładu Energetyki Trakcyjnej i Torów oraz Zakładu Naprawy Tramwajów i innych podwykonawców świadczących usługi na zlecenie Spółki.

Odpady powinny być ewidencjonowane zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów, z uwzględnieniem masy, w jakiej zostały wytworzone. Każdorazowo fakt przekazania odpadów powinien być odnotowany i potwierdzony przez przekazującego oraz odbiorcę odpadów. Do ewidencji odpadów stosowane są karty odpowiadające wzorom ustanowionym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 roku w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów.

Raz w roku (w pierwszym kwartale roku następującego po roku sprawozdawczym) wytwarzający odpady jest obowiązany złożyć marszałkowi województwa raport dotyczący gospodarki odpadami, przygotowany na podstawie ewidencji odpadów, z uwzględnieniem zakresu i formy określonych w stosownych przepisach obowiązujących w momencie opracowywania sprawozdań.

16 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w postanowieniu Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 12 maja 2016 roku (znak: 100/OŚ/2016) - analizę przeprowadzono dla wszystkich rozpatrywanych w raporcie wariantów z jednakową szczegółowością w zakresie zarówno rozwiązań technicznych, jak i oddziaływania na środowisko.

W raporcie przeanalizowano warianty trasy 1, 2 i 4. Dodatkowo dla wariantów 1 i 2 również podwarianty możliwości realizacji przejścia trasy tramwajowej nad lub pod Trasą Łazienkowską - A, B i C. Podwariant A dotyczy budowy nowego wiaduktu nad Trasą o szerokości ok. 21 m, podwariant B - wykonania nowego wykopu pod Trasą o szerokości ok. 21 m w ścianach oporowych, zwanego dalej tunelem (być może z uszczelnieniem poziomym), podwariant C - dotyczy budowy nowego wiaduktu na poziomie terenu z jednoczesnym obniżeniem jezdni Trasy Łazienkowskiej.

Zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji inwestycji nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych standardów jakości środowiska, niezależnie od rozpatrywanego wariantu.

Wskazany w Raporcie wariant preferowany jest wynikiem konsensusu pomiędzy uwarunkowaniami środowiskowymi (przyrodniczymi i przestrzenno-społecznymi), względami techniczno-ekonomicznymi oraz funkcjonalnymi.

Realizując inwestycję w wariantcie 2C likwidacji ulegnie mniejsza powierzchnia zbiorowisk, drzew i krzewów niż w wariantcie 1. Co więcej drzewa i krzewy przewidziane do wycinki w wariantcie preferowanym charakteryzują się niższą wartością przyrodniczą aniżeli wskazane w wariantcie 4.

Jak wskazują przeprowadzone analizy w wariantcie 2C przewiduje się niższą ingerencję (w porównaniu z wariantem 4) w tereny biologicznie czynne.

Realizacja przedsięwzięcia przełoży się może również na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnych odczuć związanych z ewentualnym pogorszeniem walorów krajobrazowych, czy wrażenia pogorszenia klimatu wibroakustycznego otoczenia inwestycji. Co mogłoby mieć miejsce w przypadku realizacji podwariantu A przewidującego budowę estakady nad Trasą Łazienkowską.

Pomimo braku ryzyka niedotrzymania standardów jakości środowiska dla wszystkich rozpatrywanych wariantów, wariant 2C wydaje się spośród tych analizowanych również najbardziej korzystny w aspekcie społecznym. Prawdopodobnym jest, że może generować najmniej konfliktów, zwłaszcza po stronie mieszkańców najbliższej zabudowy.

W ujęciu technicznym i funkcjonalnym wybrany wariant zapewni bowiem najmniej kolizyjne przejście trasy tramwajowej przez Trasę Łazienkowską (na poziomie terenu), co znacznie ułatwi dostępność projektowanej infrastruktury, zapewni dogodne (dla pieszych i rowerzystów) połączenie obszarów do tej pory „rozciętych” ruchliwą Trasą Łazienkowską.

Jednocześnie rekomendowany do realizacji wariant 2C ocenia się jako rozwiązanie wprowadzające najmniejszy dysonans w istniejącym łańdzu przestrzennym terenów otaczających (obszar mniej zabudowany w stosunku do wariantu 4) i jednocześnie może być uznawany za element wprowadzający łańd urbanistyczny w obszarze planowanej do przebudowy Trasy Łazienkowskiej.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że kryterium ekonomiczne nie zaważyło o wyborze inwestycji. Wybrany został bowiem podwariant najdroższy spośród rozpatrywanych w wariantcie 2.

Wskazane w Raporcie oddziaływania są oddziaływaniami lokalnymi nie powodującymi możliwości wywierania bezpośredniego, negatywnego wpływu na kluczowe gatunki zwierząt, dla ochrony których powołano najbliższe obszary Natura 2000.

Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski z przeprowadzonych analiz.

16.1 ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH)

Za najmniej inwazyjny dla środowiska gruntowo-wodnego uznano wariant 4, gdyż nie koliduje on z żadnym ciekim powierzchniowym, a przejście nad Trasą Łazienkowską projektowane jest w postaci wiaduktu zlokalizowanego w miejscu wiaduktu istniejącego. Na etapie koncepcji nie ustalono jednakże, czy wykonywane będą całkowicie nowe fundamenty, czy też istniejące zostaną zmodernizowane.

Nieco bardziej inwazyjne są podwarianty 1A i 2A - polegające na wykonaniu nowego wiaduktu na przecięciu z Trasą. Potencjalnie najbardziej niekorzystne są podwarianty B i C, niezależnie od wariantu. Wynika to z konieczności wykonania głębokich wykopów pod obiekty inżynieryjne, co z kolei wywołuje konieczność intensywnych prac odwodnieniowych, prawdopodobnie do wykonania na tyle dużej części robót, aby ciężar budowanej konstrukcji przewyższył wartość wyporu hydrostatycznego. W przypadku wariantów 1 i 2 (niezależnie od podwariantów), konieczna będzie również budowa czterech obiektów nad Kanałem Wystawowym.

Podkreślić należy, że dostępne technologie i środki techniczne pozwalają na maksymalne uszczelnienie obiektów inżynieryjnych zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji inwestycji.

Zrzut wody z odwodnienia budowlanego każdego z prognozowanych miejsc będzie prowadzony najprawdopodobniej do kanalizacji deszczowej, do Kanału Wystawowego lub innego cieku lub rowu, po wcześniejszym uzyskaniu pozwolenia od administratora sieci lub cieku.

Prace związane z budową trasy tramwajowej nie wpłyną na jakość gruntów i wód podziemnych pod warunkiem dbałości o stan techniczny pracujących urządzeń i pojazdów oraz stałego nadzoru w trakcie prowadzenia prac w wykopach. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych w wydobytym gruncie stwierdzi się obecność substancji ropopochodnych lub innych zanieczyszczeń, klasyfikujących go jako odpad niebezpieczny, grunt z takiego wykopu traktowany powinien być jako odpad niebezpieczny i odbierany będzie bezpośrednio z wykopu i transportowany przez wykonawcę robót ziemnych lub innego uprawnionego odbiorcę do unieszkodliwiania lub składowania w prawnie dopuszczony sposób.

Planowana inwestycja nie jest sprzeczna z „Planem gospodarowaniem wodami na obszarze dorzecza Wisły” z 2011 r. Realizacja inwestycji nie będzie miała również wpływu na cele środowiskowe opisane w Planie w stosunku do jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Ze względu na bardzo szacunkowe dane, brak możliwości oszacowania, nawet w przybliżeniu, wielkości poborów wody z JCWPd nr 83 na cele odwodnienia budowlanego. Niezależnie od tego, zasoby dyspozycyjne jednostki są wykorzystywane jedynie w ok. 12%, więc krótkotrwały pobór wody z przypowierzchniowego poziomu wodonośnego związany z odwodnieniem będzie miał wpływ pomijalny na jednostkę o powierzchni 3 295,23 km² i głębokości zalegania wód słodkich 500-800 m. Ze względu na lokalizację inwestycji na terenie silnie zurbanizowanym, budowa planowanego przedsięwzięcia nie powinna mieć również znaczącego wpływu na jakość wód podziemnych, zwłaszcza pierwszego poziomu wodonośnego.

16.2 WODY POWIERZCHNIOWE (W TYM JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH)

Z uwagi na specyfikę planowanych prac oraz istniejące uwarunkowania hydrologiczne analizowanego obszaru nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na stan jednolitych części wód powierzchniowych a tym samym na zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych dla zidentyfikowanej JCW w Planie Gospodarowania Wodami dla obszaru dorzecza Wisły.

Odpowiednio dobrane zabezpieczenia realizacji obiektów inżynierskich ponad ciekami, oraz wszelkich prac prowadzonych w pobliżu cieków zapewniają brak znaczących oddziaływań na ten element środowiska.

Przedmiotowy teren nie znajduje się na terenie zalewowym wody o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat i nie jest narażony na niebezpieczeństwo powodzi. Jednakże w przypadku przerwania lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych, cały teren planowanej inwestycji, niezależnie od wybranego wariantu, zostanie zalany.

16.3 JAKOŚĆ POWIETRZA

Przeprowadzona analiza imisji i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wykazała, że stopień oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne będzie znikomy w każdym z analizowanych wariantów.

Zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji inwestycji nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń substancji w powietrzu, a planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na wielkość zanieczyszczeń występujących w rejonie projektowanej linii tramwajowej.

16.4 KLIMAT AKUSTYCZNY

Realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie linii tramwajowej na Goćław będzie się wiązała z wprowadzeniem nowego źródła hałasu, co może powodować uciążliwość akustyczną, szczególnie na terenach położonych w bezpośrednim otoczeniu inwestycji oraz w miejscach, które do tej pory nie były narażone na inne źródła hałasu. Należy jednak podkreślić, że we wszystkich rozpatrywanych wariantach realizacji przedsięwzięcia, prognozowane oddziaływanie akustyczne na etapie eksploatacji inwestycji nie powoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.

Oszacowane oddziaływanie akustyczne na etapie eksploatacji w odniesieniu do terenów objętych ochroną przed hałasem, znajdujących się w otoczeniu planowanej inwestycji, w wariantcie wybranym do realizacji (Wariant 2C) nie przekracza poziomów:

- w porze dnia:
 - $L_{Aeq,D} = 55,4$ dB(A) w punkcie IPkt250 (Szkoła Podstawowa nr 185 i Przedszkole nr 407 przy ul. gen. T. Bora-Komorowskiego 31), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 61 dB(A),
 - $L_{Aeq,D} = 63,0$ dB(A) w punkcie IPkt469 (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. J. Nowaka-Jeziorańskiego 51), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 65 dB(A),
- w porze nocy:
 - $L_{Aeq,N} = 55,6$ dB(A) w punkcie IPkt648 (R04_v2 - granica ogródków działkowych, poniżej Kanału Wystawowego, od strony zachodniej linii tramwajowej), na terenach, na których dopuszczalny poziom hałasu wynosi 56 dB(A).

Na etapie realizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić krótkookresowe przekroczenia wartości dopuszczalnych, szczególnie w przypadku terenów położonych w bezpośrednim otoczeniu prowadzonych robót budowlanych. Przy czym oddziaływania na etapie budowy linii tramwajowej będą miały charakter przejściowy, a ich ewentualna uciążliwość akustyczna będzie okresowa, ograniczona do pory dnia i nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.

Dodatkowe ograniczenie oddziaływania akustycznego zarówno na etapie realizacji przedsięwzięcia, jak również jego późniejszej eksploatacji, będzie możliwe dzięki rozwiązaniom chroniącym środowisko zaproponowanym w niniejszym opracowaniu.

W celu weryfikacji wyznaczonego oddziaływania akustycznego, po zrealizowaniu i oddaniu do eksploatacji linii tramwajowej, w 10 punktach, zostaną wykonane pomiary porealizacyjne hałasu. Stwierdzenie przekroczeń poziomów dopuszczalnych będzie obligowało Zarządzającego linią tramwajową do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia oddziaływania akustycznego do wartości granicznych.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie się też wiązała z istotnym pogorszeniem klimatu akustycznego w wyniku kumulacji oddziaływań z, dominującym w analizowanym obszarze, hałasem drogowym. Udział hałasu tramwajowego w całościowym oddziaływaniu będzie nieznaczny, a biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo zmniejszenia emisji hałasu z indywidualnych środków komunikacji (projektowana linia tramwajowa będzie stanowiła atrakcyjną alternatywę dla transportu indywidualnego), projektowana linia tramwajowa może przyczynić się do poprawy stanu klimatu akustycznego, szczególnie w okresie szczytów porannych i popołudniowych.

16.5 GOSPODARKA ODPADAMI

Problem wytwarzania odpadów i odpowiedniego gospodarowania nimi na etapie realizacji przedsięwzięcia lub jego ewentualnej przebudowy/modernizacji/likwidacji ograniczony będzie do czasu prowadzenia prac budowlanych/rozbiórkowych. Będzie to zatem oddziaływanie krótkookresowe, a obowiązek odpowiedniego gospodarowania odpadami spoczywał będzie na wykonawcach prac związanych z przeprowadzeniem inwestycji budowlanej bądź jej ewentualną przebudową/modernizacją/likwidacją. Ilość przewidywanych do wytworzenia odpadów będzie wprost proporcjonalna do zakresu i skali prowadzonych prac, i w dużej mierze zależna od sposobu realizacji tych prac. Ocenia się, że przy założeniu prowadzenia oszczędnej gospodarki materiałowej, nie będą to ilości w sposób znaczący obciążające środowisko oraz istniejący system gospodarowania odpadami. Większość z odpadów przewidzianych do wytworzenia na tych etapach kwalifikuje się do odzysku, w tym recyklingu - tj. metod przetwarzania odpadów preferowanych w hierarchii sposobów postępowania z odpadami oraz zgodnych z celami i kierunkami działań w zakresie gospodarki poszczególnymi rodzajami odpadów, wskazanymi w planie gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego.

Również etap eksploatacji nie będzie w sposób znaczący zwiększał dotychczasowego obciążenia środowiska ani istniejącego systemu gospodarowania odpadami, przy założeniu prowadzenia oszczędnej gospodarki surowcowej oraz materiałowej towarzyszącej prowadzonym pracom remontowym i serwisowym oraz planowanych do zastosowania rozwiązaniach systemowych oraz organizacyjnych w zakresie selektywnej zbiórki odpadów.

Podsumowując realizacja, jak również eksploatacja planowanej inwestycji (w kontekście gospodarki odpadami) w warunkach właściwej organizacji i sprawności systemu prowadzenia robót wykonawczych i gospodarowania odpadami na terenach poddanych już antropopresji w normalnych

warunkach nie będzie stanowiła zagrożenia dla życia ani zdrowia ludzi, ani o długookresowym, znaczącym oddziaływaniu na żaden z pozostałych komponentów środowiska, w tym środowisko gruntowo-wodne.

16.6 ZDROWIE LUDZI

Nie przewiduje się szczególnych rozwiązań chroniących zdrowie ludzi. Niekorzystny wpływ inwestycji na zdrowie ludzi będzie obiektywnie nieodczuwalny (w każdym z rozpatrywanych wariantów) ze względu na prowadzenie prac w ciągach komunikacyjnych, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

16.7 DOBRA MATERIALNE I ZABYTKI

Realizacja i eksploatacja planowanego przedsięwzięcia pozostaje bez wpływu na wartości historyczno-kulturowe jego otoczenia. Nie przewiduje się szczególnych rozwiązań chroniących zabytki i dobra materialne.

16.8 FLORA I FAUNA ORAZ OBSZARY CHRONIONE

FAUNA

Inwestycja w fazie realizacji w odniesieniu do niszczenia miejsc rozrodu, likwidacji żerowisk będzie oddziaływać w sposób krótkoterminowy i lokalny.

W czasie eksploatacji sieci tramwajowej może dojść do płoszenia zwierząt lub ich niepokoienia oraz utrudnień w dotychczasowej migracji. Nie należy wykluczyć wystąpienia incydentalnych przypadków kolizji zwierząt z tramwajami, choć będzie to zjawisko marginalne.

Wskazane oddziaływania są oddziaływaniami lokalnymi nie powodującymi możliwości wywierania bezpośredniego, negatywnego wpływu na kluczowe gatunki zwierząt, dla ochrony których powołano najbliższe obszary Natura 2000.

FLORA

Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na szatę roślinną. W trakcie realizacji inwestycji przekształceniu ulegną przede wszystkim już przekształcone przez człowieka zróżnicowane płaty roślinności ruderalnej i seminaturalnej, nie posiadające istotnego znaczenia w lokalnym ekosystemie.

ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

Nie przewiduje się wystąpienia istotnego wpływu przedsięwzięcia zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji na obszary chronione, w tym obszary Europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, występujące w bliższej i dalszej odległości od terenu Inwestycji.

Nie przewiduje się również znaczącego negatywnego oddziaływania na trwałość i strukturę różnorodności biologicznej w obrębie analizowanego obszaru oraz w bezpośrednim jej sąsiedztwie. Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie zaburzy funkcjonowania ekosystemu przestrzeni rolniczej (działki), ani nie wpłynie na trwałość struktury i spójność obszarów objętych ochroną prawną.

Przeprowadzona analiza oddziaływań nie wykazała również negatywnego oddziaływania na integralność obszarów sieci Natura 2000. Nie stwierdzono również efektu bariery oraz zubożenia obszarów dostępnych siedlisk dla lokalnych oraz przede wszystkim migrujących populacji zwierząt, dla ochrony których powołano najbliższe obszary Natura 2000, tj. Dolina Środkowej Wisły.

16.9 KRAJOBRAZ

Nie przewiduje się istotnego wpływu przedsięwzięcia na walory krajobrazowe. Wpływ inwestycji związany będzie z okresowym wprowadzeniem maszyn budowlanych oraz zmianą pokrycia terenu.

Oddziaływanie inwestycji zostanie zminimalizowane poprzez zastosowanie tzw. „zielonego torowiska”, wkomponowanie torowiska, ścieżek rowerowych i ciągów pieszych w istniejący krajobraz, pielęgnację zieleni.

16.10 ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

Poprzez oddziaływanie skumulowane należy rozumieć oddziaływanie projektowanej inwestycji wraz z innymi, funkcjonującymi, bądź przewidzianymi do realizacji obiektami o podobnym charakterze, znajdującymi się w pobliżu projektowanego przedsięwzięcia.

Analiza nie wykazała, aby realizacja planowanego przedsięwzięcia powodowała wystąpienie skumulowanego oddziaływania na faunę i florę.

Mając na względzie lokalizację planowanego przedsięwzięcia na terenie silnie zurbanizowanego, przekształconego antropogenicznie obszaru dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy, brak znaczącego negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym na zdrowie ludzi, przyrodę oraz na integralność obszarów podlegających ochronie w ramach sieci Natura 2000, cele środowiskowe JCW, nie występują przeciwwskazania dla wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przebiegu inwestycji w wariantcie 2C.