

SPIS TREŚCI:

2.	PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA RAPORTU	5
2.1.	Przedmiot raportu	5
2.2.	Podstawy wykonania raportu.....	5
2.3.	Cel sporządzenia raportu	7
3.	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	11
3.1.	Lokalizacja inwestycji	11
3.2.	Charakterystyka inwestycji	14
3.2.1.	Opis ogólny.....	14
3.2.2.	Parametry techniczne	16
3.2.3.	Przebieg inwestycji w planie	20
3.2.4.	Planowany system odwodnienia	23
3.2.5.	Kolizje z infrastrukturą techniczną.....	23
3.2.6.	Ukształtowanie terenu i zieleni.....	25
3.2.7.	Etapowanie robót.....	25
3.3.	Warunki wykorzystania terenu.....	26
3.3.1.	Faza realizacji.....	26
3.3.2.	Faza eksploatacji.....	27
3.4.	Stan istniejący	27
3.5.	Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej.....	29
3.6.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	31
3.6.1.	Faza realizacji.....	31
3.6.2.	Faza eksploatacji.....	37
4.	PRZEBIEG INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH	46
4.1.	Studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego miasta Warszawy	46
4.2.	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)	47
5.	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI ORAZ DZIAŁANIA OCHRONNE	50
5.1.	Zagospodarowanie terenu i walory krajobrazowe.....	50
5.1.1.	Charakterystyka obszaru	50
5.1.2.	Oddziaływanie na krajobraz	52
5.1.3.	Ochrona krajobrazu	52
5.2.	Budowa geologiczna i pokrywa glebowa	53
5.2.1.	Charakterystyka obszaru	53
5.2.2.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	54
5.2.3.	Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb	55
5.3.	Wody podziemne i powierzchniowe.....	56
5.3.1.	Charakterystyka obszaru	56
5.3.2.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	57
5.3.3.	Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych	58
5.4.	Powietrze atmosferyczne i klimat	59
5.4.1.	Charakterystyka obszaru	59
5.4.2.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	61
5.4.3.	Ochrona powietrza atmosferycznego.....	63

5.5.	Klimat akustyczny	63
5.5.1.	Charakterystyka obszaru	63
5.5.2.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	64
5.5.3.	Ochrona klimatu akustycznego	67
5.6.	Wpływ drgań	68
5.6.1.	Oddziaływanie w zakresie drgań	68
5.6.2.	Minimalizacja wpływu drgań	70
5.7.	Przyroda ożywiona	70
5.7.1.	Charakterystyka obszaru	70
5.7.2.	Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	87
5.7.3.	Ochrona przyrody ożywionej	89
5.8.	Obszary chronione na podstawie odrębnych przepisów (bez obszarów Natura 2000)	91
5.8.1.	Charakterystyka obszarów chronionych	91
5.8.2.	Oddziaływanie na obszary chronione	95
5.8.3.	Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione	95
5.9.	Obszary Natura 2000	95
5.9.1.	Charakterystyka obszarów chronionych	95
5.9.2.	Oddziaływanie na obszary chronione	98
5.9.3.	Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione	99
5.10.	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	99
5.10.1.	Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	99
5.10.2.	Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	100
5.10.3.	Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków	100
5.11.	Gospodarka odpadami	100
5.11.1.	Gospodarka odpadami	100
5.11.2.	Ochrona środowiska w gospodarce odpadami	108
5.12.	Poważne awarie	108
5.12.1.	Przewidywane oddziaływanie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia poważnej awarii	108
5.13.	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	108
5.13.1.	Istniejący stan bezpieczeństwa ruchu drogowego	108
5.13.2.	Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego	110
6.	ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE	113
7.	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	113
8.	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	114
9.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	115
9.1.	Warianty analizowane na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji	115
9.2.	Wariant proponowany przez wnioskodawcę	115
9.3.	Racjonalny wariant alternatywny	116
9.4.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru	117
10.	UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU	118

11.	OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ I ROZWIĄZAŃ ORAZ WYKORZYSTANYCH DANYCH.....	119
11.1.	Prognoza natężenia i struktury ruchu	119
11.2.	Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza	122
11.3.	Prognoza zanieczyszczenia wód opadowych w spływach powierzchniowych	125
11.4.	Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku	127
11.4.1.	Założenia do modelu obliczeniowego	127
11.4.2.	Metoda prognozowania równoważnego poziomu dźwięku.....	129
11.5.	Metoda wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej.....	129
12.	WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	129
13.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	130
14.	ZALECENIA DOTYCZĄCE ANALIZY POREALIZACYJNEJ	132
15.	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	132
16.	OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI	133
16.1.	Powietrze atmosferyczne	133
16.2.	Klimat akustyczny.....	134
16.3.	Inwentaryzacja przyrodnicza	134
17.	WIELOKRYTERIALNA ANALIZA PORÓWNAWCZA WARIANTÓW ZADANIA INWESTYCYJNEGO.....	135
18.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	140
18.1.	Wnioski ogólne	140
18.2.	Wnioski dotyczące oddziaływania przedsięwzięcia	140
18.3.	Wnioski dotyczące działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	143
18.4.	Zalecenia dotyczące analizy porealizacyjnej i monitoringu.....	143
18.5.	Wniosek końcowy.....	144
19.	ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU.....	144
19.1.	Ustawy.....	144
19.2.	Rozporządzenia.....	146
19.3.	Materiały podstawowe i uzupełniające	149
19.4.	Pisma 152	
19.5.	Strony internetowe.....	153

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1 – Pisma i opinie

Załącznik Nr 2 – Plan sytuacyjny

Załącznik Nr 3 – Rozwiązania sytuacyjne wraz z wynikami prognoz oddziaływania hałasu:

- Wariant „Zerowy” – rys.W.0.1 – W.0.13 1:1000
- Wariant „Inwestora” – rys.W.I.1 – W.I.15 1:1000
- Wariant „Społeczny” – rys.W.SP.1 – W.SP.16 1:1000
- Wariant „Środowiskowy” – rys.W.ŚR.1 – W.ŚR.15 1:1000

Załącznik Nr 4 – Inwentaryzacja zieleni istniejącej wraz z projektem nasadzeń

Załącznik Nr 5 – Wyniki analizy zanieczyszczeń powietrza

Załącznik Nr 6 – Analiza możliwych konfliktów społecznych

Załącznik Nr 7 – Streszczenie w języku niespecjalistycznym

2. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA RAPORTU

2.1. Przedmiot raportu

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest przedsięwzięcie polegające na opracowaniu koncepcji projektowej budowy linii tramwajowej w Warszawie w dzielnicy Białołęka na osiedlu Tarchomin, na odcinku około 4.5 km od mostu M. Skłodowskiej-Curie (do końca 2011 roku nazywanego mostem Północnym) do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida.

W temacie analizowanego przedsięwzięcia pozostawiono poprzednią nazwę mostu, gdyż po uchwaleniu nowej nazwy obiektu nie zmieniona została treść umowy na wykonanie niniejszego opracowania.

W niniejszym opracowaniu analizą objęto trzy rozwiązania polegające na rozbudowie przedmiotowego odcinka:

- Wariant Inwestora,
- Wariant Środowiskowy,
- Wariant Społeczny.

Największym zakresem prac charakteryzuje się Wariant Inwestora, który polega na budowie torowiska tramwajowego i drugiej jezdni wzdłuż istniejącej ulicy Światowida wraz z pętlami tramwajową i autobusową przy skrzyżowaniu z ulicą Modlińską. Wariant Środowiskowy obejmuje jedynie budowę linii tramwajowej wraz z pętlą w lokalizacji jak w Wariacie Inwestora, z pozostawieniem ruchu samochodowego na istniejącym jednojezdniowym odcinku ulicy Światowida. Wariant Społeczny również polega na budowie wzdłuż ulicy Światowida tylko torowiska tramwajowego, natomiast w odróżnieniu od Wariantu Środowiskowego przewiduje dodatkowe połączenie drogowe pomiędzy ślepym zakończeniem ulicy Światowida w rejonie ul. Leśnej Polanki a ul. Modlińską. Szczegółowy opis poszczególnych wariantów przedstawiono w punkcie 3 niniejszego raportu.

2.2. Podstawy wykonania raportu

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Zarząd Transportu Miejskiego, ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa.

Zleceniodawcą niniejszej dokumentacji jest:

MP-Mosty Sp. z o.o., ul. Dekerta 18, 30-703 Kraków.

Wykonawcą niniejszej dokumentacji jest:

EKKOM Sp. z o.o., ul. Wadowicka 8j, 30-415 Kraków.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie nr MP-MOSTY/090/169/11 z dnia 09.12.2011 r.,
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa linii tramwajowej Tarchomin”, Biuro Projektów „Metroprojekt” Sp. z o. o. w Warszawie, czerwiec 2009 r.,
- „Koncepcja projektowa wariantów trasowych linii tramwajowej na Tarchomin na odcinku od Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica” opracowana na potrzeby wykonania zweryfikowanej wersji raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko, MP-Mosty Sp. z o.o., grudzień 2011 r.,
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa linii tramwajowej Tarchomin”, Biuro Projektów „Metroprojekt” Sp. z o. o. w Warszawie, raport zweryfikowany – grudzień 2011 r.

Dla analizowanego przedsięwzięcia zostało wszczęto postępowanie o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed dniem wejścia w życie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dlatego też kwalifikacja przedsięwzięcia została wykonana na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko [34].

Na obecnym etapie opracowywania dokumentacji projektowej przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie linii tramwajowej na Tarchomin wraz z rozbudową ul. Światowida kwalifikowana jest, zgodnie z § 3 ust. 1 wyżej wymienionego rozporządzenia, jako przedsięwzięcie mogące wymagać sporządzenia raportu na środowisko:

- pkt 34) instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków, (...)
- pkt 56) drogi publiczne o nawierzchni utwardzonej, niewymienione w § 2 ust. 1 pkt 29 i 30, (...)

- pkt 57) linie tramwajowe, koleje napowietrzne lub podziemne – metro, kolejki linowe lub linie szczególnego charakteru, wraz z towarzyszącą infrastrukturą, używane głównie do przewozu pasażerów, (...)
- pkt 63) kanały odkryte lub rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych, (...)
- pkt 72a) kanały zbiorcze przeznaczone do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych, (...)

Szczegółową listę zamierzeń budowlanych zaplanowanych w ramach analizowanego przedsięwzięcia przedstawiono w punkcie 3.2 niniejszego opracowania.

2.3. Cel sporządzenia raportu

Niniejszy raport sporządzono w celu określenia oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko i zdrowie ludzi w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia oraz przedstawienie środków i działań minimalizujących w przypadku jej negatywnego wpływu. W przypadku ciągów komunikacyjnych nie analizuje się etapu likwidacji, gdyż doświadczenie pokazuje, że w przypadku dróg on nie następuje.

Wyniki oceny zostaną wykorzystane w postępowaniu administracyjnym, którego przedmiotem jest wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Tab. 2.1 Porównanie rozdziałów niniejszego raportu z zapisami art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [20]

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [20]	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać: 1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:	Rozdz. 3.1 Opis ogólny
a) charakterystykę całego przedsięwzięcia,	Rozdz. 3.2 Charakterystyka inwestycji
b) warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,	Rozdz. 3.3 Warunki wykorzystania terenu

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [20]	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
c) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,	Rozdz. 11.1 Prognoza natężenia i struktury ruchu
d) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	Rozdz. 3.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia
2) opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	Rozdz. 5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ocena oddziaływania inwestycji oraz działania ochronne
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	Rozdz. 5.10.1 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;	Rozdz. 8 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia
5) opis analizowanych wariantów, w tym:	Rozdz. 9 Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia
a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,	
b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	
6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	Rozdz. 5.12 Poważne awarie Rozdz. 7 Oddziaływanie transgraniczne6
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:	Rozdz. 9.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę
a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,	Rozdz. 5.3.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne Rozdz. 5.4.2 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne Rozdz. 5.7.2 Oddziaływanie na przyrodężywioną Rozdz. 5.13.2 Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego
b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,	Rozdz. 5.1.2 Oddziaływanie na krajobraz Rozdz. 5.2.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby Rozdz. 5.4.2 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne
c) dobra materialne,	Rozdz. 5.11.1 Gospodarka odpadami

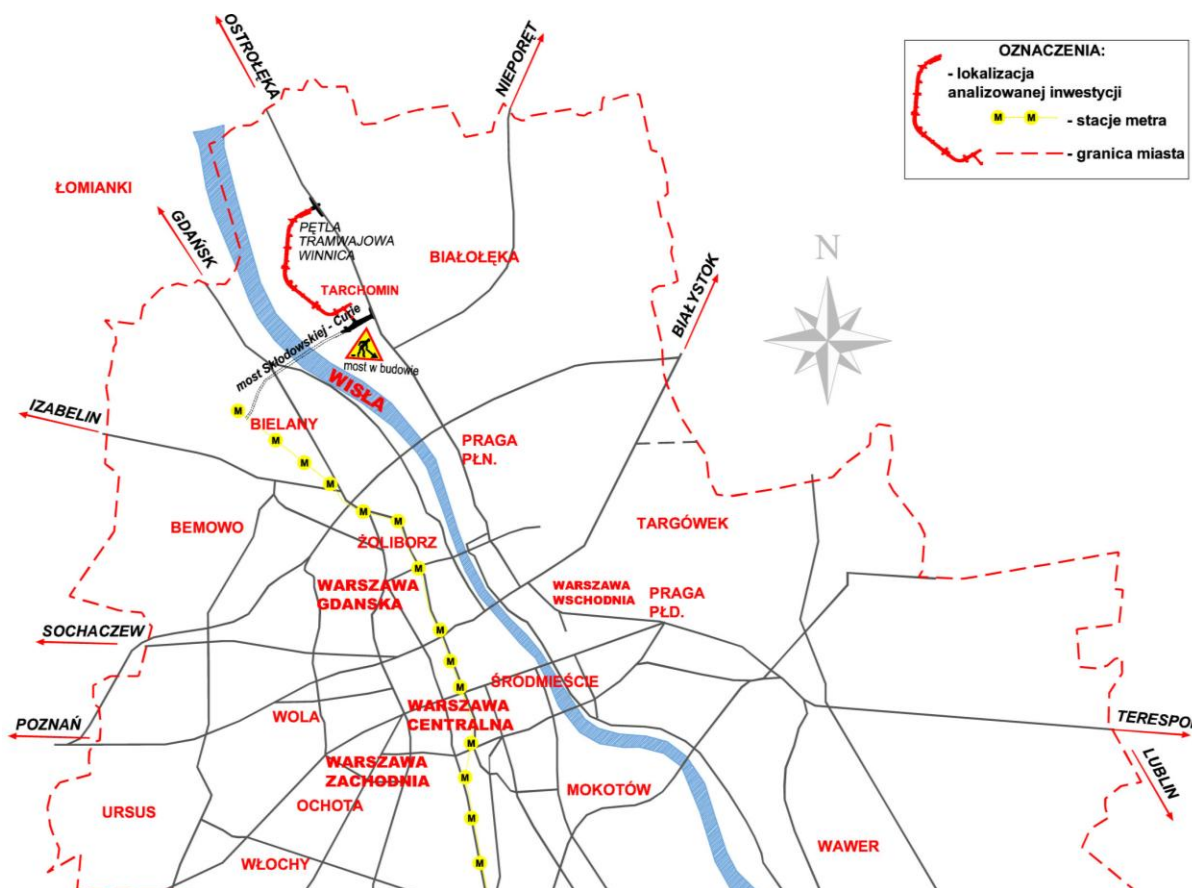
Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [20]	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,	Rozdz. 5.10.2 Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne
e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a)–d),	Rozdz. 5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ocena oddziaływania inwestycji oraz działania ochronne
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:	Rozdz. 11 Opis zastosowanych metod prognozowania, przyjętych założeń i rozwiązań oraz wykorzystanych danych Rozdz. 5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ocena oddziaływania inwestycji oraz działania ochronne
a) istnienia przedsięwzięcia,	Jak wyżej
b) wykorzystywania zasobów środowiska,	Jak wyżej
c) emisji,	Rozdz. 3.6 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia
9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	Rozdz. 5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ocena oddziaływania inwestycji oraz działania ochronne (podpunkty X.X.3)
10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko a) określenie założeń do: - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie prac budowlanych, - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,	Rozdz. 5.10.3 Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków
b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.	Rozdz. 5.10.2 Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska	Nie dotyczy analizowanego przedsięwzięcia

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [20]	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej	Rozdz. 12 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Załącznik Nr 2
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	Jak wyżej
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem,	Rozdz. 13 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	Rozdz. 14 Zalecenia dotyczące analizy porealizacyjnej Rozdz. 15 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport,	Rozdz. 16 Opis trudności wynikających z niedostatków techniki
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	Załącznik Nr 3 Streszczenie w języku niespecjalistycznym
19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport,	Strona tytułowa
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	Rozdz. 19 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

3. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1. Lokalizacja inwestycji

Przedsięwzięcie obejmuje rozbudowę drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej oraz budowę linii tramwajowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą w Warszawie, w dzielnicy Białołęka, na osiedlu Tarchomin. Przedsięwzięcie obejmuje odcinek ul. Światowida od aktualnie budowanej Trasy Mostu M. Skłodowskiej – Curie (dawniej Mostu Północnego) do planowanej pętli tramwajowej Winnica w rejonie skrzyżowania ul. Modlińskiej i Poetów. Lokalizację inwestycji na terenie północnej części Warszawy przedstawiono na rys. 3.1.



Rys. 3.1. Lokalizacja inwestycji na terenie miasta Warszawy

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na poniższych działkach ewidencyjnych:

- Wariant Inwestora:
 - **Obręb nr 4-01-07:** 29/7, 37, 38, 39/10, 39/11, 41/2, 44,
 - **Obręb nr 4-01-08:** 32, 33, 35/1, 35/2, 36/1, 36/3, 36/4, 37/1, 37/2, 38/1, 38/2, 39/5, 40/7, 40/8, 41/1, 41/4, 41/5, 41/6,

- **Obręb nr 4-01-09:** 1/1, 1/2, 2/1, 4/1, 4/6, 7/3, 7/4, 9/6, 9/7, 11/1, 11/2, 13/4, 13/5, 15/4, 15/5, 17/4, 17/5, 19/4, 19/5, 27, 47/83 ,
 - **Obręb nr 4-01-13:** 1, 2/11, 3/3, 3/4, 5/12, 5/13, 7/2, 8/1, 10/2, 11/2, 12, 13/2, 14/2, 15/2, 18/2, 19/2, 20/1, 20/2, 21/1, 21/2, 22/4, 23/5, 24/8, 24/9, 25/3, 25/4, 27/1, 27/2,
 - **Obręb 4-01-14:** 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 2, 3/4, 5/7, 5/8, 7/1,
 - **Obręb nr 4-01-19:** 1/3, 1/4, 4/3, 4/4, 4/6, 11/2, 52,
 - **Obręb nr 4-01-22:** 1/2, 1/5, 2/2, 2/3, 2/8, 2/9, 3/2, 3/3, 4/6, 4/11, 5/2, 5/4, 9/2, 10/2, 12/2, 18/2, 19/2, 24/2, 25/2, 26/2, 26/13, 26/14, 26/15, 26/16, 28/2, 28/8, 28/9, 28/10, 29/4, 29/11, 29/12, 29/14, 31/5, 31/10, 31/11, 31/12, 32/2, 33/3, 33/4, 37/17, 37/18, 37/20, 41/5, 41/13, 42/2, 42/3, 45/7, 46/4, 47/2, 48/1, 49/1, 49/2, 53/2, 57/2, 59/2, 215, 216, 217, 228/1, 228/2, 229/3, 230, 239,
 - **Obręb nr 4-03-04:** 10/2, 10/3, 12, 13, 16/6, 16/7, 16/9, 16/14, 16/16, 16/17, 17/1, 17/2, 17/3, 17/4, 17/5, 17/6, 17/7, 17/8, 17/9, 17/10, 17/11, 17/12, 17/13, 17/14, 17/15, 17/16, 17/17, 17/18, 17/19, 17/20, 24, 72, 75/9,
 - **Obręb nr 4-03-05:** 12, 15, 16, 17, 18, 19/1, 27, 28, 29/1, 30/2, 31, 36, 41, 42/3, 44, 45/2, 49, 50/1, 50/2, 50/3, 50/4, 50/5, 50/6, 50/7, 50/8, 51/2, 51/3, 51/4, 51/5, 51/7, 51/8, 51/9, 51/10, 51/12, 51/13, 51/16, 51/18, 51/19, 51/20, 51/21, 51/22, 51/23, 51/24, 51/25, 51/26, 51/27, 57, 58, 59/1,
 - **Obręb nr 4-03-06:** 48/2, 66, 51/4, 51/5, 51/6, 52/2, 52/5, 53/1, 53/2,
 - Obręb nr 4-03-09: 19/3, 20/4,
 - **Obręb nr 4-03-21:** 58, 59, 60, 61, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75/1, 75/2, 76,
 - **Obręb nr 4-03-22:** 1/13, 1/14, 1/15, 1/16, 1/17, 2/1, 2/2, 2/3, 11, 14, 15, 16, 28, 29, 42, 43, 44, 45, 56, 57, 58/1, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72/1, 72/2, 74, 75, 77, 78, 82/3, 82/4, 82/5, 82/6, 83, 85/6, 86, 87/1, 87/2, 89, 90/3, 90/4, 109/6.
- Wariant Środowiskowy:
 - **Obręb nr 4-01-07:** 29/7, 37, 38, 39/10, 39/11,
 - **Obręb nr 4-01-08:** 32, 33, 36/1, 36/3, 36/4, 37/1, 37/2, 38/1, 38/2, 39/5, 40/7, 40/8, 41/1,

- **Obręb nr 4-01-09:** 1/1, 1/2, 4/1, 7/3, 7/4, 9/6, 9/7, 11/1, 13/4, 13/5, 15/4, 15/5, 17/4, 17/5, 19/5,
 - **Obręb nr 4-01-13:** 1, 2/11, 3/3, 3/4, 5/12, 5/13, 7/2, 8/1, 10/2, 11/2, 12, 13/2, 14/2, 15/2, 18/2, 19/2, 20/1, 20/2, 21/1, 21/2, 22/4, 23/5, 24/8, 24/9, 25/3, 25/4, 27/1, 27/2,
 - **Obręb 4-01-14:** 1/1, 1/3, 1/4, 2, 3/4,
 - **Obręb nr 4-01-19:** 1/3, 1/4, 4/3, 4/4, 4/6, 11/2, 52,
 - **Obręb nr 4-01-22:** 1/2, 1/5, 2/2, 2/3, 2/8, 2/9, 3/2, 3/3, 4/6, 4/11, 5/2, 9/2, 10/2, 12/2, 18/2, 19/2, 24/2, 25/2, 26/2, 26/13, 26/14, 26/15, 26/16, 28/2, 28/8, 28/9, 28/10, 29/4, 29/11, 29/12, 29/14, 31/5, 31/10, 31/11, 31/12, 32/2, 33/3, 33/4, 37/17, 37/18, 37/20, 41/5, 41/13, 42/2, 42/3, 45/7, 46/4, 47/2, 48/1, 49/1, 49/2, 53/2, 57/2, 59/2, 215, 216, 217, 228/1, 228/2, 229/3, 230, 239,
 - **Obręb nr 4-03-04:** 10/2, 10/3, 12, 13, 16/9, 17/1, 17/2, 17/3, 17/4, 17/5, 17/6, 17/7, 17/8, 17/9, 17/10, 17/11, 17/12, 17/13, 17/14, 17/15, 17/16, 17/17, 17/18, 17/19, 17/20, 24, 72, 75/9,
 - **Obręb nr 4-03-05:** 12, 15, 16, 17, 18, 19/1, 27, 28, 29/1, 30/2, 31, 36, 41, 50/1, 50/2, 50/3, 50/4, 50/5, 50/6, 50/7, 50/8, 51/2, 51/3, 51/4, 51/5, 51/7, 51/8, 51/9, 51/10, 51/12, 51/13, 51/16, 51/18, 51/19, 51/20, 51/21, 51/22, 51/23, 51/24, 51/25, 51/26, 51/27, 57, 58, 59/1,
 - **Obręb nr 4-03-06:** 51/6, 52/5,
 - **Obręb nr 4-03-21:** 58, 59, 60, 61, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75/1, 75/2, 76,
 - **Obręb nr 4-03-22:** 1/13, 1/14, 1/15, 1/16, 1/17, 2/1, 2/2, 2/3, 11, 14, 15, 16, 28, 29, 42, 43, 44, 45, 56, 57, 58/1, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72/1, 72/1, 74, 75, 77, 78, 82/3, 82/4, 82/5, 82/6, 83, 85/6, 86, 87/1, 87/2, 89, 90/3, 90/4, 109/6.
- **Wariant Społeczny:**
 - **Obręb nr 4-01-04:** 3, 57/11, 57/13, 57/23, 57/24, 58/12, 58/13, 59/5, 59/6, 60/1, 60/2, 60/3, 60/4, 61/5, 61/6, 62/5, 62/6, 63/1, 63/2, 63/3, 63/5, 63/10, 63/11, 64/5, 64/6, 70/5,
 - **Obręb nr 4-01-07:** 29/7, 36/1, 36/2, 37, 38, 39/9, 39/10,

- **Obręb nr 4-01-08:** 1/7, 1/8, 1/9, 1/10, 1/11, 1/12, 12, 14/4, 14,6, 14/7, 16/5, 16/6, 17/1, 17/2, 18/1, 18/2, 23/3, 23/4, 24/1, 24/2, 24/3, 24/7, 24/8, 27/2, 27/9, 27/10, 30/1, 30/2, 31/1, 31/2, 32, 33, 40/6, 40/7, 42,
- **Obręb nr 4-01-13:** 1, 2/11, 3/3, 3/4, 5/12, 5/13, 7/2, 8/1, 10/2, 11/2, 12, 13/2, 14/2, 15/2, 18/2, 19/2, 20/1, 20/2, 21/1, 21/2, 22/4, 23/5, 24/8, 24/9, 25/3, 25/4, 27/1, 27/2,
- **Obręb 4-01-14:** 1/1, 1/3, 1/4, 2, 3/4,
- **Obręb nr 4-01-19:** 1/3, 1/4, 4/3, 4/4, 4/6, 11/2, 52,
- **Obręb nr 4-01-22:** 1/2, 1/5, 2/2, 2/3, 2/8, 2/9, 3/2, 3/3, 4/6, 4/11, 5/2, 9/2, 10/2, 12/2, 18/2, 19/2, 24/2, 25/2, 26/2, 26/13, 26/14, 26/15, 26/16, 28/2, 28/8, 28/9, 28/10, 29/4, 29/11, 29/12, 29/14, 31/5, 31/10, 31/11, 31/12, 32/2, 33/3, 33/4, 37/17, 37/18, 37/20, 41/5, 41/13, 42/2, 42/3, 45/7, 46/4, 47/2, 48/1, 49/1, 49/2, 53/2, 57/2, 59/2, 228/1, 228/2, 229/3, 230, 215, 216, 217, 239,
- **Obręb nr 4-03-04:** 10/2, 10/3, 12, 13, 16/9, 17/1, 17/2, 17/3, 17/4, 17/5, 17/6, 17/7, 17/8, 17/9, 17/10, 17/11, 17/12, 17/13, 17/14, 17/15, 17/16, 17/17, 17/18, 17/19, 17/20, 24, 72, 75/9,
- **Obręb nr 4-03-05:** 12, 15, 16, 17, 18, 19/1, 27, 28, 29/1, 30/2, 31, 36, 41, 50/1, 50/2, 50/3, 50/4, 50/5, 50/6, 50/7, 50/8, 51/2, 51/3, 51/4, 51/5, 51/7, 51/8, 51/9, 51/10, 51/12, 51/13, 51/16, 51/18, 51/19, 51/20, 51/21, 51/22, 51/23, 51/24, 51/25, 51/26, 51/27, 57, 58, 59/1,
- **Obręb nr 4-03-06:** 51/6, 52/5,
- **Obręb nr 4-03-21:** 58, 59, 60, 61, 73, 74, 75/1, 75/2, 76,
- **Obręb nr 4-03-22:** 1/13, 1/14, 1/15, 1/16, 1/17, 2/1, 2/2, 2/3, 11, 14, 15, 16, 28, 29, 42, 43, 44, 45, 56, 57, 58/1, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72/1, 72/2, 74, 75, 77, 78, 82/3, 82/4, 82/5, 82/6, 83, 85/6, 86, 87/1, 87/2, 89, 90/3, 90/4, 109/6.

3.2. Charakterystyka inwestycji

3.2.1. Opis ogólny

Przedmiotem inwestycji jest budowa linii tramwajowej, rozbudowa istniejącej ulicy Światowida wraz z przebudową skrzyżowań i innych urządzeń infrastruktury technicznej. Planowana inwestycja będzie głównie śladem istniejącej jezdni, na końcowym odcinku prowadzona w nowym przebiegu.

Koncepcja trasy tramwajowej powstała w związku z potrzebą rozwoju infrastruktury i komunikacji, a w szczególności z potrzebą usprawnienia szynowego systemu transportu zbiorowego w aglomeracji. Budowa linii tramwajowej do Tarchomina jest częścią projektu mającego na celu połączenie dzielnic Białołęka i Bielany, a przez to usprawnienie układu komunikacyjnego miasta Warszawa oraz zachęcenie mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania do centrum miasta z transportu samochodowego na bardziej przyjazną środowisku komunikację tramwajową.

Długość projektowanej trasy wynosi około 4.5 km. Inwestycja obejmuje ulicę Światowida od skrzyżowania z ul. Projektowaną stanowiącą nową drogę dojazdową do Mostu M. Skłodowskiej – Curie (Mostu Północnego) do ul. Leśnej Polanki oraz teren pomiędzy ul. Leśnej Polanki i skrzyżowaniami ul. Modlińskiej z ul. Poetów i ul. Sprawną. Zakres inwestycji obejmuje również odcinek ul. Projektowanej o długości około 0.35 km, łączący ul. Światowida z nowobudowaną Trasą Mostu Północnego¹.

Obecnie ul. Światowida jest drogą jednojezdniową biegnącą łukiem przez Tarchomin od skrzyżowania ul. Kołacińskiej i ul. Modlińskiej do ul. Leśnej Polanki. Na odcinku od ul. Leśnej Polanki do ponownego skrzyżowania z ul. Modlińską, trasa ul. Światowida będzie przebiegała po nowym śladzie.

Zgodnie z założeniami zaproponowano 3 warianty przebiegu projektowanej trasy:

- Wariant Inwestora – projekt drogowy przewiduje wybudowanie dwóch trzypasowych jezdni (lokalnie dwupasowych) oraz pasa dzielącego pomiędzy jezdniami, w którym znajdzie się wydzielone torowisko tramwajowe wraz ze słupami trakcyjnymi. Projektowana druga jezdnia ul. Światowida poprowadzona będzie po wschodniej stronie jezdni istniejącej. W rejonie skrzyżowania ulic Światowida i Mehoffera po wschodniej stronie ul. Światowida zaprojektowano tramwajową pętlę awaryjną „Mehoffera”. Końcową pętlę „Winnica” zlokalizowano po wschodniej stronie ul. Światowida przy skrzyżowaniu z ul. Modlińską. Po wybudowaniu pętli „Winnica” istniejąca pętla autobusowa „Nowodwory” (pomiędzy ulicami

¹ W niniejszym opracowaniu pozostawia się poprzednią nazwę mostu budowanego w Warszawie w tematach realizowanych inwestycji, których nie zmieniono po uchwaleniu nowej nazwy obiektu w grudniu 2011 r.

Ordonówny i Strumykową) zostanie zlikwidowana, ponieważ koliduje z projektowaną jezdnią wschodnią. Nowa pętla autobusowa usytuowana będzie na południe od pętli tramwajowej w pobliżu ul. Leśnej Polanki. Przewiduje się możliwość etapowania planowanej inwestycji.

- Wariant Środowiskowy – wariant polegający na pozostawieniu istniejącej jednojezdniowej ulicy Światowida, a dobudowie tylko samej linii tramwajowej od Trasy Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica wraz z przebudową niezbędnej infrastruktury oraz „zaślepieniem” istniejącej ul. Światowida na wysokości skrzyżowania z ul. Leśnej Polanki. Od tego miejsca w kierunku ul. Modlińskiej projektowane jest tylko torowisko tramwajowe z pętlą „Winnica” po wschodniej stronie torów. Lokalizacja i układ torów pętli będą takie same jak w przypadku Wariantu Inwestora.
- Wariant Społeczny – wariant na długości istniejącego odcinka ul. Światowida do ul. Leśnej Polanki pokrywający się z Wariantem Środowiskowym, o przekroju jednojezdniowym dwupasowym. Dodatkowo projektowany odcinek drogi łączący ulice Światowida i Modlińską biegnie nowym śladem, wykorzystuje fragment ul. Sprawnej i dalej prostopadle dochodzi do ul. Modlińskiej. Przed skrzyżowaniem z ul. Modlińską trasa tramwajowa przechodzi na zachodnią stronę jezdni, gdzie pętla „Winnica” zajmuje teren przewidziany w MPZP pod funkcje komunikacyjne.

Rozwiązania sytuacyjne poszczególnych wariantów zostały przedstawione w załączniku nr 2.

3.2.2. Parametry techniczne

Po rozbudowie trasa będzie miała następujące parametry:

a) Wariant Inwestora:

Parametry ulicy Światowida (odpowiednie dla ulicy zbiorczej – klasy technicznej Z):

- prędkość projektowa: 50 km/h,
- prędkość miarodajna: 60 km/h,
- przekrój poprzeczny: dwujezdniowy, z wydzielonymi dodatkowymi pasami do skrętu, zatokami autobusowymi i pasem dzielącym z wydzielonym torowiskiem wraz ze słupami trakcyjnymi pomiędzy kierunkami ruchu,
- liczba pasów ruchu 2 x 3 (lokalnie 2 x 2),
- szerokość pasa ruchu 3.30 m – 3.50 m,

- lokalizacja przystanków autobusowych: na wylotach skrzyżowań,
- odległość pomiędzy przystankami: 550 m – 750 m,
- zatoki autobusowe: długość krawędzi zatrzymania – 40 m, skos wjazdowy – 1:8, skos wyjazdowy – 1:4, szerokość – 3.0 m,
- szerokość projektowanych chodników: 2 m – 2.50 m,
- szerokość projektowanych ścieżek rowerowych: 2.00 m – 2.50 m,
- odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni: min. 1 m,
- pochylenie poprzeczne ścieżek rowerowych i chodników w kierunku jezdni: 2%,
- pochylenie podłużne ścieżek rowerowych i chodników: max 6%,
- odwodnienie: kanalizacja deszczowa, system studzienek i przykanalików do kolektorów projektowanych i istniejących.

Parametry linii tramwajowej:

- szerokość koryta torowiska: średnio 8 m,
- szerokość pasa dzielącego wraz z torowiskiem: 12 m – 17 m,
- konstrukcja torowiska: podstawowa – podsypkowa, na przejazdach, wzdłuż peronów przystankowych, w strefie zwrotnic – bezpodsypkowa, z elementami wibroizolacyjnymi, o zabudowie z mieszanki mineralno-asfaltowej lub trawiastej,
- długość i szerokość peronów tramwajowych w pasach dzielących: (3.50 m – 6.50 m) x 65 m,
- lokalizacja peronów: na wlotach skrzyżowań,
- układ torowy pętli „Winnica”: 4 tory postojowe z platformami przystankowymi, które przyjąć będą mogły równocześnie dwa pociągi dwuwagonowe, z możliwością rozbudowy o dodatkowy tor postojowy z rozjazdem do omijania składów oczekujących,
- długość platform przystankowych: 65 m,
- odwodnienie torowiska: odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu przebiegającego w osi trasy (woda z drenażu odprowadzona zostanie do kanalizacji deszczowej powiązanej z odwodnieniem jezdni).

b) Wariant Środowiskowy:

Parametry ulicy Światowida (odpowiednie dla ulicy zbiorczej – klasy technicznej Z):

- prędkość projektowa: 50 km/h,
- prędkość miarodajna: 60 km/h,
- przekrój poprzeczny: jednojezdniowy z wydzielonymi dodatkowymi pasami do skrętu, zatokami autobusowymi,
- liczba pasów ruchu 1 x 2,
- szerokość pasa ruchu 3.30 m – 3.50 m,
- lokalizacja przystanków autobusowych: na wylotach skrzyżowań,
- odległość pomiędzy przystankami: 550 m – 750 m,
- zatoki autobusowe: długość krawędzi zatrzymania – 40 m, skos wjazdowy – 1:8, skos wyjazdowy – 1:4, szerokość – 3.0 m,
- szerokość projektowanych chodników: 2.00 m – 2.50 m,
- szerokość projektowanych ścieżek rowerowych: 2.00 m – 2.50 m,
- odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni: min. 1 m,
- pochylenie poprzeczne ścieżek rowerowych i chodników w kierunku jezdni: 2%,
- pochylenie podłużne ścieżek rowerowych i chodników: max 6%,
- odwodnienie: kanalizacja deszczowa, system studzienek i przykanalików do kolektorów projektowanych i istniejących.

Parametry torowiska:

- szerokość koryta torowiska: średnio 8.0 m,
- konstrukcja torowiska: podstawowa – podsypkowa, na przejazdach, wzdłuż peronów przystankowych, w strefie zwrotnic – bezpodsypkowa, z elementami wibroizolacyjnymi, o zabudowie z mieszanki mineralno-asfaltowej lub trawiastej,
- długość i szerokość peronów tramwajowych w pasach dzielących: (3.50 m – 6.50 m) x 65 m,
- lokalizacja peronów: na wlotach skrzyżowań,
- układ torowy pętli „Winnica”: 4 tory postojowe z platformami przystankowymi, które przyjąć będą mogły równocześnie dwa pociągi dwuwagonowe, z możliwością rozbudowy o dodatkowy tor postojowy z rozjazdem do omijania składów oczekujących,
- długość platform przystankowych: 65 m,

- odwodnienie torowiska: odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu przebiegającego w osi trasy (woda z drenażu odprowadzona zostanie do kanalizacji deszczowej powiązanej z odwodnieniem jezdni).

c) Wariant Społeczny:

Parametry ulicy Światowida (odpowiednie dla ulicy zbiorczej – klasy technicznej Z):

- prędkość projektowa: 50 km/h,
- prędkość miarodajna: 60 km/h,
- przekrój poprzeczny: jednojezdniowy, z wydzielonymi dodatkowymi pasami do skrętu, zatokami autobusowymi,
- liczba pasów ruchu 1 x 2,
- szerokość pasa ruchu 3.30 m – 3.50 m,
- lokalizacja przystanków autobusowych: na wylotach skrzyżowań,
- odległość pomiędzy przystankami: 550 m – 750 m,
- zatoki autobusowe: długość krawędzi zatrzymania – 40 m, skos wjazdowy – 1:8, skos wyjazdowy – 1:4, szerokość – 3.0 m,
- szerokość projektowanych chodników: 2.00 m – 2.50 m,
- szerokość projektowanych ścieżek rowerowych: 2.00 m – 2.50 m,
- odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni: min. 1 m,
- pochylenie poprzeczne ścieżek rowerowych i chodników w kierunku jezdni: 2%,
- pochylenie podłużne ścieżek rowerowych i chodników: max 6%,
- odwodnienie: kanalizacja deszczowa, system studzienek i przykanalików do kolektorów projektowanych i istniejących.

Parametry torowiska:

- szerokość koryta torowiska: średnio 8.0 m.
- konstrukcja torowiska: podstawowa – podsypkowa, na przejazdach, wzdłuż peronów przystankowych, w strefie zwrotnic – bezpodsypkowa, z elementami wibroizolacyjnymi, o zabudowie z mieszanki mineralno-asfaltowej lub trawiastej,
- długość i szerokość peronów tramwajowych w pasach dzielących: (3.50 m – 6.50 m) x 65 m,
- lokalizacja peronów: na wlotach skrzyżowań,

- układ torowy pętli „Winnica”: 3 tory postojowe z platformami przystankowymi, które przyjąć będą mogły równocześnie dwa pociągi dwuwagonowe, z możliwością rozbudowy o dodatkowy tor postojowy z rozjazdem do omijania składów oczekujących,
- długość platform przystankowych: 65 m,
- odwodnienie torowiska: odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu przebiegającego w osi trasy (woda z drenażu odprowadzona zostanie do kanalizacji deszczowej powiązanej z odwodnieniem jezdni).

3.2.3. Przebieg inwestycji w planie

Początek opracowania przyjęto na ul. Światowida około 200 m na wschód od skrzyżowania z ul. Projektowaną. Przebieg trasy obejmuje ul. Światowida wraz z odcinkiem ul. Projektowanej stanowiącej dojazd do Mostu M. Skłodowskiej – Curie (Mostu Północnego) i fragmentem terenu od ul. Leśnej Polanki do ul. Modlińskiej. Koniec opracowania przyjęto przed projektowanym w ramach osobnego opracowania skrzyżowaniem z ul. Modlińską i Mehoffera-bis w Wariantach Inwestora i Środowiskowym lub na skrzyżowaniu ul. Modlińskiej i ul. Sprawnej w Wariacie Społecznym.

Długość nowej ulicy Światowida w poszczególnych wariantach przedsięwzięcia wynosi:

- w Wariacie Inwestora: 4.38 km (w osi pasa dzielącego pomiędzy jezdniami) – koniec około 120m od ulicy Modlińskiej, na końcu zakresu planowanego skrzyżowania wg osobnego opracowania,
- w Wariacie Środowiskowym: 3.76 km,
- w Wariacie Społecznym: 4.47 km.

Długość nowego odcinka ul. Projektowanej w każdym z wariantów wynosi 0.35 km.

Długość torowiska w ciągu ulicy Światowida do rozjazdu na pętli „Winnica” w poszczególnych wariantach przedsięwzięcia wynosi:

- w Wariacie Inwestora: 4.18 km,
- w Wariacie Środowiskowym: 4.18 km,
- w Wariacie Społecznym: 4.60 km.

W poszczególnych wariantach na analizowanym odcinku ulicy przewidziano budowę lub rozbudowę skrzyżowań w ciągu ul. Światowida, zestawionych w poniższych tabelach.

Tabl. 3.1 Zestawienie przyjętych skrzyżowań w Wariacie Inwestora

Lp.	Kilometraż	Droga krzyżująca się	Liczba wlotów	Rodzaj skrzyżowania
1	0+231.60, 0+237.30	ul. Projektowana	4	skanalizowane
2	0+251.30, 0+259.50	-	-	torowisko tramwajowe
3	0+462.95, 0+463.00,	ul. Myśluborska	4	skanalizowane
4	1+128.30, 1+098.60	ul. Ćmielowska	4	skanalizowane
5	1+534.60, 1+505.30	ul. Pancera ul. Erazma z Zakroczymia	4	skanalizowane
6	1+837.60, 1+807.30	ul. Mehoffera	4	skanalizowane
7	1+920.00, 1+952.20	-	-	torowisko tramwajowe
8	2+476.40, 2+421.10	ul. Stefanika	4	skanalizowane
9	2+648.75	ul. Książkowa	3	skrzyżowania typu T (na prawoskręty)
10	2+615.90	ul. Książkowa	3	skrzyżowania typu T (na prawoskręty)
11	3+022.80, 2+963.80	ul. Ordonówny	4	skanalizowane
12	3+288.80	ul. Strumykowa	3	skanalizowane typu T
13	3+807.70, 3+740.90	ul. Dzierżgońska ul. Leśnej Polanki	4	skanalizowane
14	3+915.80	ul. Tłuchowska	3	skrzyżowania typu T (na prawoskręty)
15	4+140.90, 4+058.80	ul. Projektowana 2 (Pętla Winnica)	3	skanalizowane typu T
16	4+067.50, 4+076.10	-	-	torowisko tramwajowe
17	4+214.70	-	-	torowisko tramwajowe

Tabl. 3.2 Zestawienie przyjętych skrzyżowań w Wariacie Środowiskowym

Lp.	Kilometraż	Droga krzyżująca się	Liczba wlotów	Rodzaj skrzyżowania
1	0+231.64	ul. Projektowana	3	skanalizowane
2	0+251.27, 0+259.50	-	-	torowisko tramwajowe
3	0+462.95	ul. Myśluborska	4	skanalizowane
4	1+005.55	ul. Świętosławskiego ul. Botewa	4	istniejące
5	1+128.26	ul. Ćmielowska	4	skanalizowane

Lp.	Kilometraż	Droga krzyżująca się	Liczba wlotów	Rodzaj skrzyżowania
6	1+534.56	ul. Pancera ul. Erazma z Zakroczymia	4	skanalizowane
7	1+837.58	ul. Mehoffera	4	skanalizowane
8	2+476.41, 2+421.07	ul. Stefanika	4	skanalizowane
9	2+648.75	ul. Książkowa	3	istniejące skrzyżowania typu T
10	3+022.81	ul. Ordonówny	4	skanalizowane
11	3+344.57	ul. Strumykowa	3	skanalizowane
12	3+815.00	ul. Leśnej Polanki	3	skanalizowane (za skrzyżowaniem „zaślepienie” ul. Światowida)

Tabl. 3.3 Zestawienie przyjętych skrzyżowań w Wariancie Społecznym

Lp.	Kilometraż	Droga krzyżująca się	Liczba wlotów	Rodzaj skrzyżowania
1	0+231.64	ul. Projektowana	3	skanalizowane
2	0+251.27, 0+259.50	-	-	torowisko tramwajowe
3	0+462.95	ul. Myśluborska	4	skanalizowane
4	1+005.00	ul. Świętosławskiego ul. Botewa	4	istniejące
5	1+128.26	ul. Ćmielowska	4	skanalizowane
6	1+534.56	ul. Pancera ul. Erazma z Zakroczymia	4	skanalizowane
7	1+837.58	ul. Mehoffera	4	skanalizowane
8	2+476.41, 2+421.07	ul. Stefanika	4	skanalizowane
9	2+648.75	ul. Książkowa	3	istniejące skrzyżowania typu T
10	3+022.81	ul. Ordonówny	4	skanalizowane
11	3+344.57	ul. Strumykowa	3	skanalizowane
12	3+815.00	ul. Leśnej Polanki	3	skanalizowane
13	3+909.40	ul. Tłuchowska	3	skanalizowane („zaślepienie” wlot południowy)
14	4+289.60	ul. Sprawna	3	skanalizowane
15	4+508.00, 4+516.50	-	-	torowisko tramwajowe
16	4+547.43	ul. Modlińska	3	skanalizowane (na prawoskręty)

- Rozwiązanie pętli „Winnica”

W południowo-zachodnim narożniku skrzyżowania ulic: Światowida – Modlińska zlokalizowana została pętla „Winnica”, która stanowić będzie zintegrowany węzeł

przesiadkowy dla różnych środków transportu (autobusy, tramwaje). Po wschodniej stronie ul. Światowida zaprojektowano pętlę tramwajową z 3 torami postojowymi i platformami przystankowymi dla wysiadających (każda o długości 65 m), oraz dodatkową platformą dla wsiadających zlokalizowaną na wylocie z pętli. Dodatkowa platforma będzie połączona z przystankiem autobusowym dla pasażerów wysiadających z autobusów jadących od ul. Modlińskiej. Nowa pętla autobusowa będzie zlokalizowana na południe od pętli tramwajowej i będzie się składać z dwóch peronów pozwalających na postój dwóch autobusów każdy oraz awaryjnej zatoki. Cały węzeł przesiadkowy zaprojektowany został w poziomie terenu. Wjazd i wyjazd z pętli odbywa się z ul. Światowida poprzez przejazdy w poziomie jezdni na skrzyżowaniu z ul. Projektowaną 2 „L”.

- Rozwiązanie pętli awaryjnej „Mehoffera”

Pętla awaryjna „Mehoffera” ma za zadanie pełnić funkcję tymczasowej pętli tramwajowej na czas budowy torowiska i drugiej jezdni ul. Światowida, a po wybudowaniu całego odcinka torowiska i pętli „Winnica” będzie pełniła funkcję obsługi pasażerów w przypadku awarii bądź skrócenia linii. Jest proponowana w każdym z wariantów przedsięwzięcia. Na planach sytuacyjnych w załącznikach graficznych niniejszego raportu pętla została zlokalizowana przy ul. Mehoffera. W trakcie uzgodnień rozwiązań projektowych proponowano również drugą lokalizację pomiędzy ul. Botewa i ul. Ćmielowską, jednak została ona odrzucona.

3.2.4. Planowany system odwodnienia

Jezdnie ulicy odwadniane będą jak dotychczas – z wykorzystaniem istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Odwodnienie projektowanych jezdni będzie odbywało się poprzez kanalizację deszczową, system studzienek i przykanalików do kolektorów projektowanych i istniejących.

W przekroju torowiska zastosowano odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu przebiegającego w osi trasy linii. Woda z drenażu odprowadzona zostanie do kanalizacji deszczowej powiązanej z odwodnieniem jezdni.

3.2.5. Koliduje z infrastrukturą techniczną

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta, gdzie występuje szereg sieci i urządzeń uzbrojenia podziemnego i naziemnego:

- sieci energetyczne nadziemne wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV (nie wymagające przebudowy),

- sieci energetyczne podziemne średniego napięcia 15 kV,
- sieci energetyczne nadziemne i podziemne niskiego napięcia 0.4 kV, w tym sieci zasilające oświetlenie ulic, sygnalizacje świetlne,
- sieci telekomunikacyjne podziemne (w tym światłowód),
- sieci kanalizacji ogólnospławnej o średnicach $\varnothing 150 \div \varnothing 2800$,
- sieci gazowe niskiego ciśnienia o średnicach $\varnothing 150 \div \varnothing 315$,
- sieci wodociągowe o średnicach $\varnothing 100 \div \varnothing 600$,
- sieci ciepłownicze o średnicach $2 \times \varnothing 100 \div 2 \times \varnothing 600$.

Wszystkie sieci uzbrojenia terenu kolidujące z projektowaną inwestycją, zostaną przebudowane lub zabezpieczone na skrzyżowaniach z układem drogowo-torowym. Odcinki sieci uzbrojenia terenu nieczynne i wyłączone z eksploatacji, zlokalizowane w obszarze pasa drogowego, zostaną zdemontowane.

Budowa nowej linii tramwajowej będzie się wiązała z rozbudową sieci uzbrojenia terenu:

- budową podstacji trakcyjnych „Ćmielowska” o powierzchni zabudowy około 304 m² i „Nowodwory” o powierzchni zabudowy około 272 m² wraz z instalacjami wewnętrznymi (wodociągową, kanalizacyjną, elektroenergetyczną nn 0.4kV i SN 15 kV, oświetleniową, odgromową, uziomową i telefoniczną),
- budową sieci trakcyjnej tramwajowej, kabli trakcyjnych, kabli sterowniczych oraz systemu sterowania i ogrzewania zwrotnic tramwajowych,
- przebudową i budową sieci i urządzeń elektroenergetycznych średniego napięcia 15kV,
- przebudową i budową sieci i urządzeń elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4kV w zakresie: linii kablowych i napowietrznych, przyłączy, oświetlenia ulicznego, instalacji sygnalizacji świetlnej wraz z kanalizacją kablową, instalacji systemu informacji pasażerskiej i monitoringu skrzyżowań,
- przebudową i budową sieci teletechnicznej w zakresie: linii kablowych i napowietrznych oraz podziemnej,
- przebudową i budową sieci monitoringu wizyjnego,

- przebudową sieci wodociągowych rozdzielczych i magistralnych o średnicach $\varnothing 100 \div \varnothing 600$ (sumaryczna długość sieci magistralnych: około 280m),
- przebudową i budową sieci kanalizacji ogólnospławnej,
- budową sieci kanalizacji deszczowej,
- przebudową sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia;
- przebudową sieci i magistrali ciepłowniczych (sumaryczna długość sieci magistralnych: około 210m),

3.2.6. Ukształtowanie terenu i zieleni

Biorąc pod uwagę przebieg analizowanego odcinka ulicy na tle przestrzeni miejskiej stwierdzono, iż obszar ten jest terenem płaskim i wolnym od obiektów o charakterze trwałym. Teren jest różnorodny pod względem szaty roślinnej, typowej dla nasadzeń przyulicznych. Końcowy odcinek od ul. Leśnej Polanki do końca trasy jest zlokalizowany w otoczeniu indywidualnej zabudowy rozproszonej, otoczonej ozdobną zielenią i drzewami owocowymi. Początkowo planowana inwestycja poprowadzona jest po terenie prowizorycznego parkingu osiedlowego, następnie po terenach ogródków działkowych (ul. Projektowana), a następnie łączy się z ul. Światowida. Dalej trasa jest powiązana sytuacyjnie i wysokościowo z istniejącą ulicą i biegnie do ul. Leśnej Polanki. Na odcinku pomiędzy ulicami Mehoffera i Stefanika znajduje się teren zielony o szerokości ponad 100 m. Podobny teren zielony występuje pomiędzy ulicami Stefanika i Książkową, Książkową i Ordonówny oraz na odcinku od ul. Strumykowej do Leśnej Polanki. Końcowy odcinek trasy (około 200 m) wraz z terenem pod projektowaną pętlą tramwajową i autobusową to obszary łąk i pastwisk. Najcenniejszym przyrodniczo obszarem, jaki znajduje się w zakresie planowanej inwestycji, jest kompleks leśny – Wydma Nowodworska. Na obszarze projektowanej trasy zinwentaryzowano około 3120 drzew, krzewów i zarośli [69]. Szczegółowo oddziaływanie na te komponenty środowiska zostały opisane w punktach 5.1 i 5.7 niniejszego opracowania.

3.2.7. Etapowanie robót

Z myślą o środkach finansowych przeznaczonych na planowane przedsięwzięcie przewiduje się możliwość realizacji wariantu Inwestora w dwóch etapach:

- Etap I – Budowa torowiska tramwajowego po prawej (wschodniej) stronie istniejącej jezdni ul. Światowida wraz z:

- przebudową wszystkich skrzyżowań drogowych z dostosowaniem do układu torowego,
- przebudową i budową sieci uzbrojenia terenu,
- Etap II (docelowy) – Budowa drugiej jezdni ul. Światowida na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami z układem chodników i ścieżek rowerowych

3.3. Warunki wykorzystania terenu

3.3.1. Faza realizacji

Wykorzystanie w dużym stopniu istniejącego śladu ulicy Światowida zdecydowanie minimalizuje negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia na otoczenie, ponieważ jest to element już funkcjonujący w krajobrazie. Wprowadzenie nowego środka komunikacji zbiorowej wpłynie korzystnie na analizowany teren, zwiększy się zainteresowanie komunikacją tramwajową, przez co zmniejszy się znacząco ruch komunikacji autobusowej i samochodów prywatnych. Przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego i zwiększy atrakcyjność północnej części Warszawy.

W czasie budowy wystąpi konieczność zajęcia dodatkowego terenu pod zaplecze budowy, bazy materiałowe, składowiska odpadów oraz parkingi dla sprzętu i pojazdów budowlanych. W związku z realizacją inwestycji konieczne będzie m. in. wykonanie takich prac jak usunięcie drzew i krzewów kolidujących z inwestycją, roboty ziemne, wykopy z uwzględnieniem rozbiórek obiektów istniejących. Ze względu na kolizję z projektowaną linią tramwajową i drugą jezdnią z terenu inwestycji konieczne będzie usunięcie [69]:

- w Wariancie Inwestora – 1630 szt. drzew i 2030 m² krzewów,
- w Wariancie Środowiskowym – 620 szt. drzew,
- w Wariancie Społecznym – 630 szt. drzew i 3200 m² zagajników i zarośli.

Dodatkowo w ramach rozbudowy ulicy Światowida i budowy nowego torowiska będzie konieczne wyburzenie niektórych budynków kolidujących z nowymi obiektami [60]:

- w Wariancie Inwestora – 30 obiektów,
- w Wariancie Środowiskowym – 10 obiektów,
- w Wariancie Społecznym – 10 obiektów.

3.3.2. Faza eksploatacji

Na cele rozbudowy całego odcinka projektowanej trasy oraz całej infrastruktury towarzyszącej konieczne będzie trwałe zajęcie terenu o łącznej powierzchni:

- powierzchnie przewidziane pod inwestycję:
 - powierzchnia istniejącej jezdni – około 50 000 m²,
 - powierzchnia projektowanej jezdni wschodniej wraz z odcinkiem dwujezdniowym od ul. Leśnej Polanki do skrzyżowania z ul. Modlińskiej oraz ul. Projektowanej – około 64 000 m²,
 - powierzchnia projektowanych chodników – około 14 000 m²,
 - powierzchnia projektowanych ścieżek rowerowych – około 14.000 m²,
 - powierzchnia nowej pętli autobusowej – około 400 m².
- łączna powierzchnia torowiska: około 42 400 m²:
 - trasa 38 x 4600 = 36 800 m²,
 - pętla Mehoffera 4 x 450 = 1 800 m²,
 - pętla Winnica 4 x 960 = 3 840 m².

3.4. Stan istniejący

W stanie istniejącym ulica Światowida zaczyna się na skrzyżowaniu z ul. Modlińską i Kołacińską, skąd jest poprowadzona łukiem najpierw w kierunku zachodnim, potem północnym do ul. Leśnej Polanki.

Jest to ulica jednojezdniowa o nawierzchni bitumicznej, szerokości od 10.0 m do 10.5 m, klasy technicznej Z (ulica zbiorcza). Na całej długości po zachodniej stronie ulicy położone są chodnik o zmiennej szerokości od 2.0 do 3.0m oraz ścieżka rowerowa szerokości od 2.0 do 2.5m, oddzielone od jezdni pasem zieleni zmiennej szerokości, natomiast po stronie wschodniej przylegające do jezdni chodniki znajdują się głównie w rejonie skrzyżowań i przystanków autobusowych.

W najbliższym otoczeniu istniejącej ul. Światowida nie znajduje się żadna zabudowa. Na początkowym jej odcinku za skrzyżowaniem z ul. Milejną w odległości około 50 m od jezdni zlokalizowane jest centrum handlowe „Carrefour” z parkingiem. Pomiędzy skrzyżowaniami z ulicami Myśluborską i Botewa po obu stronach jezdni zostały zlokalizowane parkingi osiedlowe wraz z drogami dojazdowymi. Zabudowa osiedlowa występuje w odległości od 50 m do 100 m od istniejącej jezdni. Najbardziej zbliżona jest zabudowa mieszkaniowa oraz dwa parterowe pawilony usługowe przy skrzyżowaniu z ul. Botewa. Na następnym odcinku długości około 100 m pomiędzy ulicami Botewa i Ćmielowską po

południowej stronie drogi znajduje się centrum handlowe Tesco, natomiast po północnej stronie teren pozostaje wolny od zabudowy. Między ulicami Ćmielowską a Mehoffera odległość krawędzi jezdni od zabudowy osiedlowej wynosi od 30 do 100 m. W tym pasie zlokalizowane są bazy i parkingi osiedlowe. Przy skrzyżowaniu z ul. Stefanika w odległości około 90 m od jezdni zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa. Dalej aż do skrzyżowania z ul. Książkową teren w otoczeniu ul. Światowida to obszar zielony niezabudowany, za nim znajduje się mieszkalna zabudowa osiedlowa. Zabudowa między ul. Ordonówny a Strumykową odsunięta jest o około 70 – 80 m od krawędzi istniejącej jezdni. W pasie tym obecnie zlokalizowana jest pętla autobusowa „Nowodwory”, gdzie zatrzymują się autobusy linii 101, 126, 214, 503, 508, 509, 510, 516, 741, E-6, E-8 oraz N03, N13, N53. Od ul. Strumykowej do ul. Leśnej Polanki teren jest zadrzewiony i niezagospodarowany. Na dalszym odcinku zaprojektowana trasa drogi przecinać będzie istniejące działki budowlane z zabudową jednorodzinną i gospodarczą, drewnianą i murowaną. Obiekty kolidujące z inwestycją będą musiały być wyburzone. Końcowy odcinek analizowanego terenu aż do ul. Modlińskiej, na którym planowana jest też budowa pętli tramwajowej i autobusowej, to teren łąk i pastwisk. Nieliczne budynki położone przy ulicach Poetów i Modlińskiej kolidujące z inwestycją również będą musiały być wyburzone.

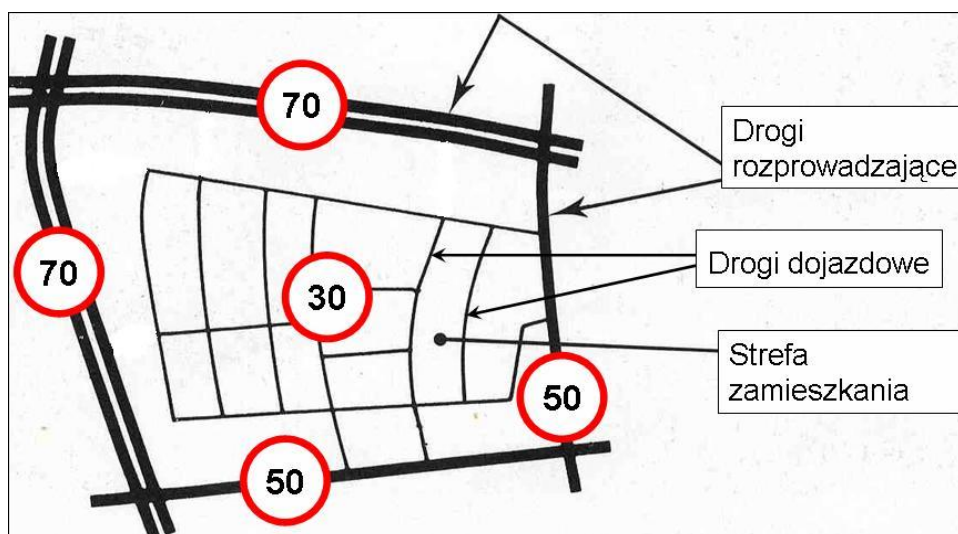
Tabl. 3.4. Opis istniejącego zagospodarowania terenu w rejonie planowanej inwestycji [69]

Zachodnia strona istniejącej jezdni	Wschodnia strona istniejącej jezdni
<i>Odcinek łączący budowaną trasę mostu Marii Skłodowskiej – Curie i ul. Światowida</i>	
zabudowa wielorodzinna, ul. Nagodźców – zespół budynków trzykondygnacyjnych, ul. Śreniawitów – bloki czterokondygnacyjne	ogródki działkowe, krzaki, parking
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Projektowaną 2 i ul. Myśluborską</i>	
wysoka zabudowa wielorodzinna	teren niezagospodarowany, sklep „Lidl”, w głębi zabudowa wielorodzinna
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Myśluborską i ul. Ćmielowską</i>	
zabudowa wielorodzinna, w rejonie ul. Atutowej i Szczęśliwej teren Szkoły Podstawowej nr 314	w głębi zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Ćmielowską i ul. Mehoffera</i>	
wysoka zabudowa wielorodzinna	wysoka zabudowa wielorodzinna, przy ul. Erazma teren Szkoły Podstawowej nr 344 i Białołęcki Ośrodek Sportu (obiekt Światowida)

Zachodnia strona istniejącej jezdni	Wschodnia strona istniejącej jezdni
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Mehoffera i ul. Ordonówny</i>	
niska zabudowa szeregowa, budynki jednorodzinne, dalej w rejonie ul. Ciołkosza pawilon Handlowy, dalej zabudowa wielorodzinna (osiedle Ciołkosza), w głębi Przedszkole Publiczne nr 76, następnie Osiedle Buczynek	pompownia ścieków Nowodwory i teren niezabudowany, dalej zespół budynków czterokondygnacyjnych Osiedla Stefanika i wysokie budynki wielorodzinne, przy ul. Strumykowej Szkoła Podstawowa nr 342 i Gimnazjum nr 123 wraz z zespołem boisk, dalej budynki mieszkalne wielorodzinne
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Ordonówny i ul. Leśnej Polanki</i>	
wysoka zabudowa wielorodzinna, dalej – rozproszona zabudowa jednorodzinna (fragmenty terenu zalesione)	niska zabudowa szeregowa (2-kondygnacyjna) w pasie przed zabudową jest obecnie pętla autobusowa, dalej – wysoka zabudowa wielorodzinna, następnie teren słabo zagospodarowany Na wydmie przy ul. Leśnej Polanki jest Szkoła Podstawowa nr 154 i tereny leśne
<i>Ul. Światowida – odcinek pomiędzy ul. Leśnej Polanki i Modlińską</i>	
Niskie budynki szeregowe i budynki wielorodzinne 3 – 4 kondygnacyjne – osiedle Winnica. Dalej w str. ul. Modlińskiej występują nieużytki i pojedyncze budynki mieszkalne	niska zabudowa jednorodzinna – rozproszona, nieużytki, tereny leśne, opuszczone działki, zakrzaczenia

3.5. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej

Obecnie ulica Światowida funkcjonuje jako ogólnodostępna jednojezdniowa droga dojazdowa, połączona z główną siecią komunikacyjną Warszawy jednym skrzyżowaniem z ul. Modlińską. W zależności od wybranego wariantu realizacji funkcja ta pozostanie niezmieniona (Wariant Środowiskowy) lub też zostanie zmieniona na funkcję drogi rozprowadzającej ruch (Wariant Inwestora, Wariant Społeczny) – wg rys. 3.2.



Rys. 3.2. Strefowanie prędkości ruchu w mieście [87]

W stanie istniejącym ulica Światowida nie osiąga pełnej funkcjonalności drogi zbiorczo-rozprowadzającej, jaką powinna spełniać ze względu na lokalizację w sieci drogowej, ze względu na brak północnego połączenia z ulicą Modlińską o odpowiednich parametrach technicznych. Aktualnie dojazd do ul. Modlińskiej jest możliwy poprzez ulice Leśnej Polanki i Poetów – drogi o charakterze lokalnym, szerokości około 3.0 ÷ 4.0 m, o nawierzchni brukowej lub z kostki betonowej typu „trylinka”, częściowo zakrytej warstwą bitumiczną.

W Wariantcie Środowiskowym przewidziano przebudowę ulicy Światowida jedynie do skrzyżowania z ul. Leśnej Polanki, wobec czego północne połączenie z ul. Modlińską pozostanie bez zmian. Z punktu widzenia funkcji, jaką ma pełnić ul. Światowida w sieci ulicznej Warszawy, brak odpowiednio połączenia z ul. Modlińską w tym rejonie stanowić będzie poważny problem.

W Wariantcie Społecznym, oprócz zmian w geometrii skrzyżowań w ciągu ulicy Światowida, zaprojektowano jej przedłużenie do ul. Modlińskiej w postaci jednej dwupasowej jezdni, z wykorzystaniem pasa terenu przy ul. Sprawnej. Skrzyżowanie z ul. Modlińską będzie realizowało tylko relacje prawoskrętne, wobec czego nie można mówić o stworzeniu pełnego połączenia komunikacyjnego.

W Wariantcie Inwestora zaprojektowano doprowadzenie obu jezdni (istniejącej i projektowanej) ulicy Światowida do skrzyżowania z ul. Modlińską w postaci wielopasowej wyspy centralnej, projektowanego w ramach osobnego opracowania. Dla skrzyżowania tego w 2009 r. została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia [88]. Jest to jedyne z proponowanych rozwiązanie zapewniające pełną funkcjonalność ulicy Światowida jako drogi rozprowadzającej ruch w sieci transportowej Warszawy.

Po przebudowie ulica Światowida na swojej długości będzie dostępna głównie dzięki skrzyżowaniom i pozostawionym niezbędnym zjazdom; obsługa obszarów i działek położonych przy drodze odbywać się będzie za pomocą istniejącego układu ulic lokalnych. Na skrzyżowaniach przewiduje się sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej. Dla większego bezpieczeństwa i płynności ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowań i relacjach skrętnych wydzielone zostaną dodatkowe pasy ruchu. Niektóre zjazdy publiczne, wyjazdy z parkingów i osiedli zostaną zachowane. Zjazdy, które mogłyby powodować kolizje i zmniejszenie płynności ruchu, zostały zamknięte, co przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu. Ulice Botewa, Świętosławskiego i Ćmielowska są położone na tyle blisko

siebie, że nowo projektowane skrzyżowania nie spełniałyby warunku odległości z rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [22]. Dlatego też z uwagi na bezpieczeństwo ruchu zdecydowano się zamknąć wloty na ul. Botewa i Świętosławskiego, a dostęp do ul. Światowida zapewnić poprzez drogi lokalne.

Linia tramwajowa Tarchomin będzie po wybudowaniu częścią układu tras komunikacji zbiorowej, stając się rozwiązaniem sprzyjającym zarówno podróżnym, jak i środowisku. Zastosowanie priorytetu dla tramwaju skutkować będzie skróceniem czasu podróżowania i zachęcać będzie do korzystania z komunikacji zbiorowej, co przyczyni się do redukcji liczby pojazdów na ulicy, głównie osobowych. Znajduje to odzwierciedlenie w znacznym zmniejszeniu się natężenia ruchu w Wariancie Środowiskowym, w którym nie zmienia się sposobu połączenia ulic w sieci.

W wyniku budowy linii tramwajowej oraz rozbudowy układu drogowego w Wariantach Inwestora i Społecznym powstanie alternatywne połączenie drogowe dla ciągu Trasa Mostu Północnego – ul. Modlińska, przez co nastąpi przełożenie części ruchu z ulicy Modlińskiej na ulicę Światowida (co ilustruje zwiększenie natężeń w prognozie ruchu dla obu wariantów). Rozkład ruchu na sieć poprawia płynność i bezpieczeństwo poruszania się pojazdów w całej dzielnicy, przez co nastąpi zmniejszenie emisji substancji szkodliwych i hałasu, poprawiając tym samym standard życia lokalnej społeczności. Tak wykonana przebudowa ul. Światowida będzie mieć na celu uporządkowanie niespójnego układu komunikacyjnego, jaki aktualnie istnieje, i rzeczywiste przyporządkowanie odpowiednich funkcji do poszczególnych typów ulic.

3.6. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

3.6.1. Faza realizacji

Emisja hałasu

Podczas prowadzonych robót w każdym wariancie przedsięwzięcia wystąpią niekorzystne zjawiska hałasowe związane z pracą ciężkich maszyn oraz przemieszczaniem się samochodów o dużym tonażu. Pojazdy transportujące materiały budowlane, maszyny i sprzęt budowlany generują hałas na poziomie większym niż dopuszczalny dla terenów ochrony akustycznej. Wobec tego prace te powinny być prowadzone w możliwie najkrótszym czasie i – jeżeli cykl

technologiczny na to pozwoli – w porze dnia, by zminimalizować to oddziaływanie. Jednocześnie należy mieć na względzie, iż hałas w czasie realizacji inwestycji jest nieunikniony i charakterystyczny dla tego etapu, ponadto jest to zjawisko krótkotrwałe, zanikające po zakończeniu budowy, wobec czego bardziej akceptowalne przez społeczeństwo.

Emisja zanieczyszczeń powietrza

W fazie realizacji emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza będzie miała charakter niezorganizowany, stąd trudno obliczyć jej wielkość. Na skalę emisji wpływ mają chwilowe, zmienne warunki atmosferyczne, takie jak wilgotność podłoża; siła, częstość i kierunek wiatru; rodzaj i nasilenie opadów czy temperatura powietrza. Na jakość powietrza w trakcie budowy będą miały wpływ między innymi:

- ruch pojazdów ciężkich,
- praca ciężkiego sprzętu budowlanego,
- usunięcie wierzchniej warstwy gleby,
- budowa nowej nawierzchni bitumicznej (odory),
- wycinka i karczowanie drzew i krzewów,
- wykonanie wykopów,
- wtórne pylenie spowodowane ruchem sprzętu budowlanego po nieutwardzonej nawierzchni oraz transport sypkich materiałów budowlanych.

Czynniki wymienione będą miały charakter przejściowy i odwracalny, zakończą się wraz z ukończeniem planowanej budowy, będą ograniczone do placu i zaplecza budowlanego oraz nie spowodują trwałych zmian w środowisku naturalnym.

W poniższej tabl. 3.5 przedstawiono wyniki szacunków wartości emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza na etapie realizacji.

Tabl. 3.5. Porównanie łącznej emisji zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych na etapie realizacji inwestycji (wartości powtórzone z [69])

Wariant	Substancja	Emisja max [kg/h]		Emisja roczna [Mg/a] Ogółem	Odniesienie do wariantu środowiskowego %
		Dzień	Noc		
Inwestora	Ditlenek azotu	1.4953	0.21498	9.3603	142.4
	Ditlenek siarki	0.010798	0.001651	0.0679	142.4
	Pył zawieszony	0.07203	0.010464	0.4512	142.4
	Tlenek węgla	2.0266	0.41638	13.0512	142.4

Wariant	Substancja	Emisja max [kg/h]		Emisja roczna [Mg/a]	Odniesienie do wariantu środowiskowego
		Dzień	Noc	Ogółem	%
	Benzen	0.003499	0.000758	0.0226	142.4
	Ołów	0.000456	0.000101	0.0030	142.4
Środowiskowy	Ditlenek azotu	1.0392	0.17282	6.5736	100.0
	Ditlenek siarki	0.00763	0.00133	0.0484	100.0
	Pył zawieszony	0.050206	0.008418	0.3178	100.0
	Tlenek węgla	1.5492	0.32839	10.0062	100.0
	Benzen	0.002719	0.000597	0.0176	100.0
	Ołów	0.000357	7.96E-05	0.0023	100.0
Społeczny	Ditlenek azotu	1.2824	0.22921	8.1585	142.4
	Ditlenek siarki	0.009492	0.001769	0.0606	142.4
	Pył zawieszony	0.06204	0.011174	0.3949	142.4
	Tlenek węgla	1.9936	0.42634	12.8875	142.4
	Benzen	0.003522	0.000772	0.0228	142.4
	Ołów	0.000464	0.000103	0.0030	142.4

Emisje ścieków

Źródłami zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych mogą być materiały pędne, smary, oleje, dodatki organiczne do produktów naftowych, woski, smoły, silikony, gazy spalinowe, produkty ściernie opon i tarcz hamulcowych, resztki zużywających się elementów pojazdów, produkty zużywających się nawierzchni drogowych i materiałów konstrukcyjnych, środki używane do zimowego utrzymania dróg (sezonowo), zanieczyszczenia z nieprawidłowego transportu materiałów sypkich i płynnych, czy też skażenia incydentalne wynikające z kolizji i niekontrolowanych rozlewów transportowanych substancji [56]. Odwodnienie istniejącego pasa drogowego wykonywane jest poprzez kanalizację deszczową.

W fazie realizacji inwestycji występowanie ścieków bytowych ograniczać się będzie do placów budowy, gdzie zainstalowane będą zamknięte kontenery sanitarne.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* [37] w ściekach pochodzących z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów składowych, baz transportowych nie mogą zostać przekroczone następujące standardy:

- stężenie zawiesiny ogólnej – 100 mg/l,
- stężenie węglowodorów ropopochodnych – 15 mg/l.

W celu zapobieżenia przedostaniu się zanieczyszczeń do ośrodka gruntowo-wodnego teren przeznaczony pod zaplecze budowy oraz bazę materiałową należy odpowiednio zabezpieczyć poprzez odpowiednie uszczelnienie.

Zakres prac budowlanych nie spowoduje zagrożenia jakości ścieków kanalizacji miejskiej, czy też pogorszenia stanu wód gruntowych, jakkolwiek organizacja placu budowy powinna spełniać wymogi przepisów ochrony środowiska względem gospodarki wodno-ściekowej.

Odpady

W trakcie prowadzenia prac budowlanych będą powstawać odpady w związku z prowadzeniem następujących prac:

- rozbiórki istniejących obiektów budowlanych kolidujących z inwestycją,
- robót ziemnych,
- budowy nowej nawierzchni drogi, budowy torów tramwajowych,
- usunięcia istniejącej nawierzchni z trasy,
- demontaż znaków drogowych i innych elementów towarzyszących,
- wycinki drzew i krzewów,
- zdjęciem humusu.

W związku z tym na tym etapie powstaną odpady zaliczane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów [25] do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Inwestor powinien posiadać stosowne umowy z jednostką uprawnioną na odbiór, transport, wykorzystanie, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów.

Zestawienie odpadów, które mogą powstać w trakcie budowy, przedstawia poniższa tabela. Są to dane szacunkowe opracowane na podstawie porównania skali planowanych działań z innymi podobnymi inwestycjami. Nie przewiduje się powstania odpadów związanych z serwisem i naprawą maszyn i urządzeń wykorzystywanych w czasie budowy, gdyż przyjmuje się, że serwis i naprawa wykonywane będą w specjalistycznych warsztatach poza terenem budowy.

Tabl. 3.6. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów powstających na etapie realizacji

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Szacunkowe ilości [Mg]		
			W. Inwestora	W. Środowiskowy	W. Społeczny
15 02 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0.50	0.40	0.45
16 02 Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń (zużyte źródła światła zawierające rtęć)	7	3	3
	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (zużyte oprawy oświetleniowe)	18	7	8
17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	11 100	5 000	6 000
	17 01 02	Gruz ceglany			
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	7	3	3
	170106*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	5	2	2
	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	3.5	1.4	1.6
	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	5	2	2
17 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	17 02 01	Drewno	16	6	7
	17 02 02	Szkło	18	7	8
	17 02 03	Tworzywa sztuczne			
	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	10	4	5

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Szacunkowe ilości [Mg]		
			W. Inwestora	W. Środowiskowy	W. Społeczny
17 03 Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	10 350	8 100	8 500
17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 07	Mieszanki metali	7	3	3
	17 04 05	Żelazo i stal	42	17	19
	17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	6	2	3
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	4	2	2
17 05 Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	86 200	34 000	40 000
17 06 Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	7	2.8	3.2
	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	5	2.0	2.3
17 08 Materiały konstrukcyjne zawierające gips	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	12	4.7	5.6
17 09 Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	7	2.8	3.2
20 03 Inne odpady komunalne	20 03 01	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	4	1.6	1.9
20 02 Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	10	3.9	4.6

Na etapie realizacji projektu powstawać będzie pewna ilość odpadów, które zostaną ponownie wykorzystane w czasie budowy nowej jezdni (masy mineralno bitumiczne i odpady betonowe) – należy je selektywnie gromadzić według rodzajów, właściwości i możliwości wykorzystania. Oddziaływanie materiałami i odpadami nie będzie znaczące w warunkach właściwej organizacji i sprawności systemu rozwiązań gospodarowania odpadami.

3.6.2. Faza eksploatacji

Emisja hałasu

Z chwilą oddania inwestycji do użytku oddziaływania związane z hałasem zmieniają swój charakter. Źródłem emisji hałasu w stanie istniejącym będzie przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych oraz tramwajów, jednak w dużo mniejszym stopniu z uwagi na zastosowane rozwiązania techniczne i nowoczesny tabor [65]. Dodatkowo wprowadzenie ruchu tramwajowego na ul. Światowida spowoduje zmniejszenie liczby autobusów.

Planowana do rozbudowy trasa komunikacyjna, stanowi liniowe źródło emisji hałasu pochodzące od pojazdów jako emisja hałasu ciągłego o zmiennych wartościach poziomu dźwięku.

Poziom hałasu pochodzącego od analizowanego układu komunikacyjnego (emisja) a zależny jest przede wszystkim od następujących czynników:

- wielkości natężenia ruchu (pojazdów i tramwajów),
- udziału w potoku ruchu pojazdów ciężkich,
- średniej prędkości pojazdów,
- rodzaju, wieku i marki pojazdów.

W ramach niniejszego raportu wykonano prognozy kształtowania się klimatu akustycznego wzdłuż projektowanej inwestycji. Wyniki wykonanych prognoz zostały opisane w rozdziale 5.5.2. Przeprowadzone analizy wykazały, że planowana rozbudowa trasy w sposób mało znaczący wpłynie na zmianę emisji akustycznej w stosunku do stanu istniejącego. Natomiast z uwagi na częściową zmianę lokalizacji tejże emisji w jednym z wariantów, źródło hałasu przybliży się do części zabudowy (dobudowa 2 jezdni – Wariant Inwestycyjny). Jednakże z uwagi na to, że zabudowa mieszkalna w otoczeniu ul. Światowida jest zlokalizowana w większej odległości, dlatego też nawet takie przybliżenie się emisji hałasu do budynków spowoduje, że znajdą się jedynie na granicy zasięgów dopuszczalnych. Emisja pochodząca od

taboru tramwajowego będzie znacząco mniejsza w stosunku do emisji pochodzącej od pojazdów samochodowych, z uwagi na zastosowane nowoczesne technologie.

Dla budynków podlegających szczególnej ochronie i narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu emisji hałasu zaproponowano zabezpieczenia (opisane szczegółowo w rozdziale 5.5.3 Ochrona klimatu akustycznego. Ekrany akustyczne zaproponowane do ochrony przed hałasem wpłyną na poprawę klimatu akustycznego w budynkach podlegających szczególnej ochronie zlokalizowanych w zasięgach ponadnormatywnego oddziaływania hałasu.

Emisja zanieczyszczeń powietrza

Komunikacja tramwajowa nie stanowi bezpośredniego źródła zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Można wspomnieć jedynie o pośrednim oddziaływaniu, zużyciu energii elektrycznej, do której wytworzenia spalane są znaczne ilości paliw kopalnych. Trudno jednak oszacować wpływ tego typu emisji na ogólne zanieczyszczenie powietrza w rejonie inwestycji. Zanieczyszczenie powietrza w sąsiedztwie linii tramwajowej pochodzić może z emisji niezorganizowanej. Na powierzchni torowiska mogą osadzać się pyły z przyległych ulic i terenów miejskich. Zjawisko „wtórnego pylenia” nie jest możliwe do oszacowania metodami obliczeniowymi, jednak zastosowanie nasadzeń oraz pielęgnacja zieleni okrywowej torowiska i jego otoczenia w znacznym stopniu może ograniczać rozprzestrzenianie się pyłów. Należy wnioskować, że budowa linii tramwajowej nie będzie źródłem istotnych zanieczyszczeń powietrza zarówno na etapie budowy, jak i późniejszej eksploatacji.

Zgodnie z powyższym analizę emisji zanieczyszczeń powietrza podjęto tylko dla planowanej rozbudowy drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej (odcinek ulicy Światowida). Podstawowymi zanieczyszczeniami charakterystycznymi dla komunikacji samochodowej są:

- tlenki azotu (NO_x), powstające podczas spalania paliw w silnikach;
- tlenki siarki (SO_x), z przewagą dwutlenku siarki (SO_2), powstające podczas spalania oleju napędowego;
- węglowodory związane z pracą silników wykorzystujących jako paliwo gaz LPG.

Na ilość emitowanych przez pojazdy zanieczyszczeń ma wpływ:

- rodzaj spalanego paliwa;
- rozwiązania konstrukcyjne silnika i układu paliwowego;

- pojemność silnika, moc i związane z nimi zużycie paliwa;
- konstrukcja układu wydechowego (katalizator);
- stan techniczny silnika i innych podzespołów.

Wobec tak dużej ilości parametrów, od których zależy emisja, jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo trudne, a wszystkie stosowane metody obliczeniowe są obciążone błędami. W tabl. 5.2 przedstawiono wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń powietrza.

Tabl. 3.7. Porównanie łącznej emisji zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych na etapie eksploatacji inwestycji (wartości powtórzone za [69])

Wariant	Substancja	Emisja max. [kg/h]		Emisja roczna [Mg/a]	Odniesienie do wariantu środowiskowego
		Dzień	Noc	Ogółem	%
Inwestora	Ditlenek azotu	0.99924	0.21498	6.4633	127.6
	Ditlenek siarki	0.007698	0.001651	0.0498	127.5
	Pył zawieszony	0.048689	0.010464	0.3149	127.6
	Tlenek węgla	1.8834	0.41638	12.2149	127.6
	Benzen	0.003418	0.000758	0.0222	127.6
	Ołów	0.000456	0.000101	0.0030	127.6
Środowiskowy	Ditlenek azotu	0.78127	0.17282	5.0673	100.0
	Ditlenek siarki	0.006018	0.00133	0.0390	100.0
	Pył zawieszony	0.038066	0.008418	0.2469	100.0
	Tlenek węgla	1.4747	0.32839	9.5711	100.0
	Benzen	0.002677	0.000597	0.0174	100.0
	Ołów	0.000357	7.96E-05	0.0023	100.0
Społeczny	Ditlenek azotu	1.0165	0.22921	6.6057	130.4
	Ditlenek siarki	0.00783	0.001769	0.0509	130.4
	Pył zawieszony	0.049529	0.011174	0.3219	130.4
	Tlenek węgla	1.9168	0.42634	12.4390	130.4
	Benzen	0.003479	0.000772	0.0226	129.9
	Ołów	0.000464	0.000103	0.0030	129.9

Podstawą prawną jest rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [41]. Źródłem emisji w omawianym układzie drogowym dzielnicy Tarchomin będzie ruch pojazdów samochodowych na ulicach istniejących, modernizowanych i nowobudowanych. Zgodnie z założeniami wskazanymi w poprzednich dokumentacjach [69] do prognozowania przyjęto udział 5 % pojazdów ciężkich. W tabl. 3.1. ujęte zostały wyniki modelowania emisji analizowanych zanieczyszczeń.

Tabl. 3.1. Stężenia średnioroczne zanieczyszczeń na etapie eksploatacji inwestycji

Wariant	Substancja	Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem, ze względu na ochronę zdrowia ludzi D_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość tła zanieczyszczenia R_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wykreślona izolinia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość maksymalna w siatce obliczeniowej S_{amax} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Inwestora	Dwutlenek azotu NO_2	40	24	25	26.128
	Dwutlenek siarki SO_2	20	8	8.005	8.016
	Pył zawieszony PM_{10}	40	34	34.02	34.052
	Tlenek węgla CO	-	600	602	604
	Benzen C_6H_6	5	2.5	2.503	2.5073
	Ołów Pb	0.5	0.05	0.0504	0.05098
Środowiskowy	Dwutlenek azotu NO_2	40	24	25	25.921
	Dwutlenek siarki SO_2	20	8	8.005	8.015
	Pył zawieszony PM_{10}	40	34	34.02	34.047
	Tlenek węgla CO	-	600	601	603.6
	Benzen C_6H_6	5	2.5	2.503	2.5066
	Ołów Pb	0.5	0.05	0.0505	0.05088
Społeczny	Dwutlenek azotu NO_2	40	24	25	26.479
	Dwutlenek siarki SO_2	20	8	8.005	8.019
	Pył zawieszony PM_{10}	40	34	34.02	34.06
	Tlenek węgla CO	-	600	602	604.7
	Benzen C_6H_6	5	2.5	2.503	2.5085
	Ołów Pb	0.5	0.05	0.0505	0.05113

Dla wszystkich etapów (realizacji i eksploatacji) oraz wariantów funkcjonowania inwestycji dopuszczalne wartości stężeń średniorocznych z tłem będą niższe od wartości dopuszczalnych. Prognozuje się, że nie będzie występowało przekraczanie dopuszczalnych poziomów stężenia 1-godzinnego D_1 (zerowa częstość przekraczania dwutlenku azotu i dwutlenku siarki). Maksymalny zakres oddziaływania na powietrze atmosferyczne będzie charakteryzowało dwutlenek azotu w Wariacie Inwestora. Najmniejsze wartości dotyczyć będą etapu eksploatacji w Wariacie Środowiskowym. Oddziaływanie pozostałych zanieczyszczeń nie będzie

odbiegało od tła. Analizując wartości emisji i imisji zanieczyszczeń można stwierdzić, że nie wystąpi żadne oddziaływanie ponadnormatywne ze względu na zdrowie ludzi.

Emisje ścieków

Główne zanieczyszczenia identyfikowane w spływach opadowych z dróg i obiektów towarzyszących to:

- zawiesiny,
- różnego typu substancje olejowe, w tym węglowodory ropopochodne oraz inne substancje ekstrahujące się eterem naftowym (SEEN),
- metale ciężkie (Pb, Zn, Cu, Cd, Cr, Ni i in.),
- związki organiczne i nieorganiczne, określane zawartością węgla całkowitego i organicznego oraz biochemicznym pięciodniowym (BZT5) i chemicznym (ChZT) zużyciem tlenu,
- chlorki, Na, Mg, Ca,
- zanieczyszczenia pływające grube,
- związki biogenne (azot, fosfor i potas),
- mikro zanieczyszczenia (np. węglowodory aromatyczne).

Zgodnie z ustawą *Prawo wodne* [14], ścieki wprowadzane do środowiska nie mogą powodować, m.in.:

- zmian naturalnej barwy, mętności i zapachu wody,
- formowania się osadów lub piany.

Zanieczyszczenie wody może nastąpić w wyniku wypadku lub poważnej awarii, kiedy to szkodliwe substancje (benzyna, olej, itp.) mogą dostać się do gruntu, a następnie skazić wody podziemne.

a) Odwodnienie torowiska

Odwodnienie planowanego torowiska realizowane będzie poprzez odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu zlokalizowanego w osi trasy. Drenaż ten będzie odprowadzał wody opadowe z całej długości trasy do kanalizacji ogólnospławnej poprzez system studzienek i przykanalików powiązanych z odwodnieniem jezdni układu drogowego.

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni torowiska zrzucone będą bezpośrednio do kanalizacji ogólnospławnej. Wstępne oczyszczenie wód opadowych będzie prowadzone jedynie w osadnikach zlokalizowanych we wpustach deszczowych. Niewielka ilość wód pochodzących ze smarownic torowiska

oczyszczana będzie w separatorach substancji ropopochodnych. Łączna odwadniana powierzchnia planowanego torowiska wynosi około 42 400 m².

b) Odwodnienie drogi

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą systemem odwodnienia układu drogowego do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Jedynie dla nowobudowanej ulicy Projektowanej zaprojektowano nowy system odwodnienia w postaci kanalizacji deszczowej, która również będzie podłączona do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Ilości wód spływających do kanalizacji obliczono wg metody z normy PN-S-02204/1997 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” [67]. Metodę opisano w punkcie 11.3 niniejszego opracowania. Do obliczeń wielkości spływu przyjęto powierzchnie zlewni opisane w tabl. 3.8. Jako wartość natężenia opadu q przyjęto 130 dm³/s/ha (deszcz nawalny). Wyniki obliczeń ilości wód przedstawiono w tabl. 3.9.

Tabl. 3.8. Szacunkowe powierzchnie odwadniane istniejącej jezdni oraz projektowanych obiektów (teren konieczny do zajęcia pod planowaną budowę)

Powierzchnia istniejącej jezdni	Powierzchnia projektowanej jezdni	Powierzchnia nowej pętli autobusowej	Powierzchnia projektowanych ścieżek rowerowych	Powierzchnia projektowanych chodników
40 000 m ²	58 000 m ²	400 m ²	14 000 m ²	14 000 m ²

Tabl. 3.9. Ilości ścieków opadowych powstających w wyniku deszczu nawalnego na poszczególnych powierzchniach odwadnianych

Rodzaj powierzchni	Wielkość zlewni F [ha]	Współczynnik spływu ψ	Natężenie deszczu q [dm ³ /s/ha]	Ilość ścieków opadowych Q [dm ³ /s]
Jezdnia istniejąca	4.0	0.9	130	468.0
Jezdnia projektowana	5.8	0.9	130	678.6
Projektowana pętla autobusowa	0.04	0.9	130	4.7
Projektowane ścieżki rowerowe	1.4	0.85	130	154.7
Projektowane chodniki	1.4	0.85	130	154.7

W Wariancie Inwestycyjnym zostaną wykonane wszystkie projektowane elementy pasa drogowego, w Wariancie Społecznym nie uwzględnia się istniejącej jezdni i pętli autobusowej, natomiast Wariantu Środowiskowego dotyczyć będą istniejąca jezdnia oraz ścieżki rowerowe i chodniki. Ostatecznie ilości ścieków opadowych spływających z przynależnych zlewni w każdym z wariantów wynoszą:

- w Wariancie Inwestycyjnym: 1 460.7 dm³/s,
- w Wariancie Społecznym: 988.0 dm³/s,
- w Wariancie Środowiskowym: 777.4 dm³/s.

Dla potrzeb opracowania wykonano również prognozę wielkości stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych. Metodę obliczeń opisano w punkcie 11.3 niniejszego opracowania, w analizie wykorzystano dane o natężeniach ruchu z punktu 11.1, natomiast jej wyniki dla poszczególnych wariantów przedstawiono w tabl. 3.10.

Tabl. 3.10. Wartości średnie stężenia zawiesiny ogólnej w poszczególnych latach funkcjonowania inwestycji

Odcinki ul. Światowida	Lata funkcjonowania inwestycji				
	2011	2016	2021	2026	2031
WARIANT BEZINWESTYCYJNY					
Milenijna - Projektowana	87.8	101.8	104.4	112.8	117.9
Projektowana	123.8	140.3	155.0	166.5	174.7
Projektowana - Myśliborska	127.7	140.1	154.1	166.1	174.2
Myśliborska - Świętosławskiego/Botewa	108.0	113.9	120.3	126.1	126.2
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	108.4	113.9	120.3	122.0	130.4
Ćmielowska - Mehoffera	88.0	93.3	102.2	107.0	113.7
Mehoffera - Stefanika	82.8	89.2	99.9	107.4	113.8
Stefanika - Ordonówny	57.4	62.7	80.1	79.4	90.5
Ordonówny - Dzierżgońska	56.5	61.7	70.4	72.8	76.4
Dzierżgońska - Modlińska	44.2	48.6	55.0	59.3	63.5
WARIANT ŚRODOWISKOWY					
Milenijna - Projektowana	58.0	61.9	63.1	69.9	73.4
Projektowana	50.2	69.4	78.4	86.0	92.4
Projektowana - Myśliborska	78.1	93.2	101.4	110.2	116.2
Myśliborska - Świętosławskiego/Botewa	106.8	116.2	124.8	133.1	139.4
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	101.6	108.0	118.0	124.9	134.7
Ćmielowska - Mehoffera	89.2	97.8	107.5	119.0	122.0
Mehoffera - Stefanika	88.5	100.2	110.2	119.9	127.7
Stefanika - Ordonówny	55.4	63.6	73.2	82.1	87.0
Ordonówny - Dzierżgońska	56.5	61.6	69.4	73.4	78.3
Dzierżgońska - Modlińska	78.1	94.7	102.0	100.9	113.0
WARANT INWESTORA / WARANT SPOŁECZNY					
Milenijna - Projektowana	78.3	84.6	84.6	101.4	104.6
Projektowana	62.3	75.4	75.4	92.2	100.0
Projektowana - Myśliborska	101.9	115.6	115.6	139.7	147.5
Myśliborska - Świętosławskiego/Botewa	142.3	157.8	157.8	181.6	189.7

Odcinki ul. Światowida	Lata funkcjonowania inwestycji				
	2011	2016	2021	2026	2031
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	142.3	157.9	157.9	181.7	189.7
Ćmielowska - Mehoffera	131.1	134.6	134.6	159.7	165.3
Mehoffera - Stefanika	100.1	112.5	112.5	130.6	137.3
Stefanika - Ordonówny	66.9	79.6	79.6	104.7	111.1
Ordonówny - Dzierzgońska	59.0	68.0	68.0	80.6	86.7
Dzierzgońska - Modlińska	80.8	92.1	92.1	105.0	111.7

Po zakończeniu prac budowlanych i oddaniu inwestycji do użytku wielkości emisji ścieków do środowiska ulegną zmianie, przy czym zmniejszenie ruchu samochodowego i autobusowego na rzecz ruchu tramwajowego skutkować będzie obniżeniem ilości emitowanych zanieczyszczeń.

W przypadku węglowodorów ropopochodnych nie określono wielkości stężeń, gdyż na podstawie wyników badań i doświadczeń autorów raportu stwierdza się, że będzie ono wielokrotnie niższe od wartości dopuszczalnej, poniżej granicy oznaczalności aktualnych metod badawczych. Dodatkowo obniżenie ryzyka zanieczyszczenia gleb substancjami ropopochodnymi związanego ze spływami wód zapewnią proponowane systemy odprowadzania i oczyszczania wody opadowej z powierzchni drogi. W celu ograniczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych zaleca się również przestrzeganie zasad utrzymania dróg.

Odpady

W fazie eksploatacji przedsięwzięcia mogą powstawać odpady przedstawione w poniższej tabeli w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Istnienie linii tramwajowej oraz powiązanej z nią drogi utwardzonej generować będzie odpady typowe dla funkcjonowania takich obiektów.

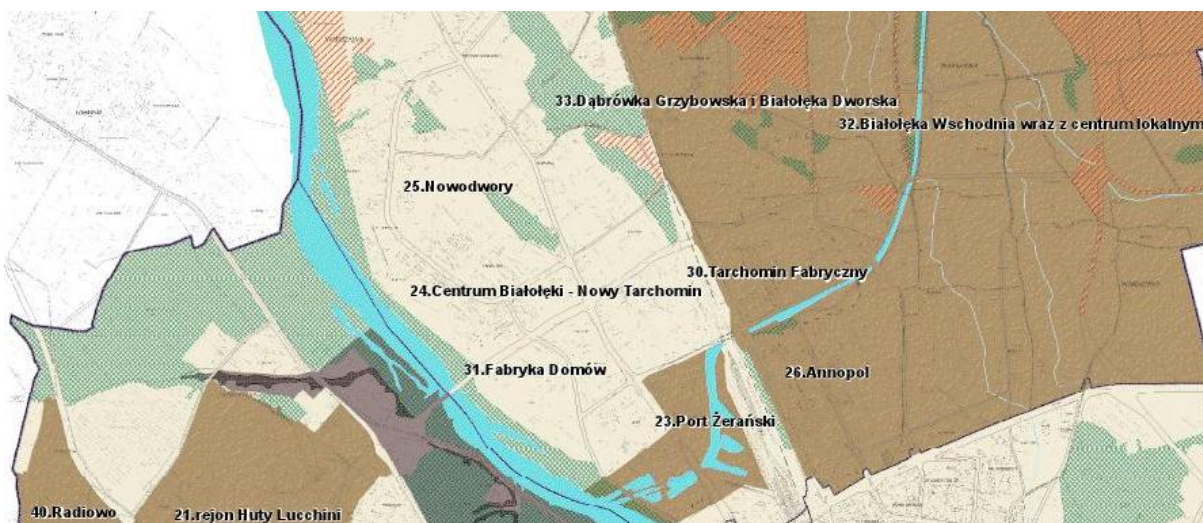
Tabl. 3.11. Klasyfikacja i szacunkowe ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Szacunkowe ilości [Mg]		
			W. Inwestora	W. Środowiskowy	W. Społeczny
15 01 Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	11	8.3	8.3
	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych			
	15 01 03	Opakowania z drewna			
	15 01 04	Opakowania z metali			
	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe			
	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe			
	15 01 07	Opakowania ze szkła			
	15 01 09	Opakowania z tekstyliów			
15 02 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0.75	0.60	0.70
	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0.25	0.20	0.22
16 81 Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	7	5.3	5.3
	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	19	14.3	14.3
17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	17 01 81	Odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni	4	3	3
20 03 Inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	18	13.5	13.5
	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	10	7.5	7.5






4. PRZEBIEG INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

4.1. Studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego miasta Warszawy

Analizowana trasa linii tramwajowej oraz rozbudowa istniejącej ul. Światowida została ujęta w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” [79]. Na rys. 4.1 pokazano wyciąg z części rysunkowej Studium dla północnej części Warszawy, obejmującej obszar dzielnicy Białołęki.



Rys. 4.1. Rodzaje zagospodarowania obszaru i otoczenia analizowanego przedsięwzięcia wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” (źródło: www.bip.warszawa.pl)

-  zbocza Skarpy Warszawskiej – wyłączone spod zabudowy
-  obszary, dla których Studium wskazuje potrzebę sporządzenia planów miejscowych z uwagi na:
 - ochronę szczególnych wartości zabytkowych i kulturowych,
 - ochronę wartości środowiska przyrodniczego,
 - poprawę wizerunku i aktywizację centrum miasta.
-  tereny wyłączone spod zabudowy
-  obszary, dla których Studium wskazuje potrzebę sporządzenia planów miejscowych z uwagi na:
 - ochronę wybranych wartości środowiska przyrodniczego,
 - planowaną skalę i dynamikę rozwoju,
 - znaczenie w strukturze obszaru metropolitalnego.
-  pozostałe obszary miasta docelowo przewidywane do objęcia miejscowymi planami zagospodarowania

W Studium ulica Światowida ma łączyć dwa główne obszary o charakterze reprezentacyjnym na terenie Tarchomina położone w otoczeniu obu projektowanych skrzyżowań z ul. Projektowaną i ul. Modlińską. Istniejące

skrzyżowanie ulic Światowida i Modlińską ma pełnić funkcję centrum dzielnicy, natomiast projektowane (przy ul. Poetów) – centrum lokalnego.

4.2. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)

W trakcie wykonywania oceny organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach analizuje zgodność lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jeżeli plan ten został uchwalony. Zgodnie z art. 80 ust. 2 ustawy *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* [20] nie dotyczy to drogi publicznej, linii kolejowej o znaczeniu państwowym, przedsięwzięć Euro 2012, przedsięwzięć wymagających koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin, inwestycji w zakresie terminalu, inwestycji związanych z regionalnymi sieciami szerokopasmowymi, budowli przeciwpowodziowych realizowanych na podstawie ustaw *o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych oraz inwestycji w zakresie budowy obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących*. Zgodnie z ustawą o drogach publicznych [5] przepisy o drogach dotyczą również ulic, w ciągu których może być zlokalizowane torowisko tramwajowe (wg art. 4 pkt 4 ww. ustawy jest to część ulicy między skrajnymi szynami wraz z zewnętrznymi pasami bezpieczeństwa o szerokości 0.5 m każdy).

Na terenie dzielnicy Białołęka na obszarze ograniczonym Wisłą, ulicami Aluzyjną, Modlińską i Trasą Mostu Północnego (aktualnie Skłodowskiej-Curie) obowiązują poniższe miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Winnicy w rejonie ulicy Światowida część I: uchwała Nr XXXII/748/2012 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 lutego 2012 r. [82],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Tarchomin część IV: uchwała Nr XIII/214/2011 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. [81],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Tarchomin część I: uchwała Nr XCIV/2806/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. [80],

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej: uchwała Nr LVIII/843/02 Rady Gminy Warszawa-Białołęka z dnia 27 września 2002 r. [78],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej: uchwała Nr LVIII/842/02 Rady Gminy Warszawa-Białołęka z dnia 27 września 2002 r. [77],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Mehoffera: uchwała Nr XIX/282/2000 Rady Gminy Warszawa Białołęka z dnia 3 marca 2000 r. [76],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodworów Wschodnich (cz. II): uchwała Nr XVI/255/99 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 22 grudnia 1999 r. [75],
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodworów Wschodnich (cz. I): uchwała Nr XVI/254/99 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 22 grudnia 1999 r. [74],

Analiza położenia planowanego przedsięwzięcia względem obszarów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wykazała, że:

- na odcinku od ul. Projektowanej do ul. Dzierżońskiej w każdym z wariantów rozbudowy ulicy Światowida planowana pośrednia pętla tramwajowa (pętla awaryjna) znajduje się na terenie objętym MPZP Nowodwory Wschodnie cz. II z 1999 roku [75]. Jest to obszar oznaczony symbolem U/KS/(MW, MN, Z), przeznaczony pod usługi nieuciążliwe, parkingi z dopuszczeniem zabudowy wielorodzinnej, jednorodzinnej i zieleni.

Ulica i główne torowisko tramwajowe są położone na terenie nie objętym żadnym obowiązującym planem zagospodarowania.

- na odcinku od ul. H. Ordonówny do wschodniego odcinka ul. Grzymaliłów na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodworów Wschodnich cz. I [74] znajdują się podstacja trakcyjna oraz przebudowywany fragment ul. Strumykowej. Tereny te są oznaczone symbolem K – trasy komunikacyjne oraz MN/MW/(U), przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową z dopuszczeniem usług nieuciążliwych. Obszar zajęty pod inwestycję jest dodatkowo oznaczony jako teren, dla którego preferuje się lokalizację usług ze względu na zbliżenie do tras komunikacyjnych.

- na odcinku od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej po północnej stronie ul. Światowida do dnia 23 lutego 2012 r. obowiązywał MPZP terenu Winnicy Północnej z 2002 roku [78]. W przypadku Wariantu Środowiskowego całość inwestycji jest zaplanowana poza południowo-wschodnią granicą obszaru wskazanego w uchwale Rady Gminy Warszawa-Białołęka. Wariant Inwestora wchodzi na obszar MPZP jedynie w rejonach skrzyżowań ulicy Światowida z ul. Dzierżgońską i Tłuchowską oraz „zaślepienia” ul. Poetów. Wariant Społeczny budowy ulicy Światowida i linii tramwajowej leży w obszarze MPZP na odcinku od skrzyżowania z ul. Tłuchowską, wzdłuż ul. Sprawnej, do ul. Modlińskiej. Przecina obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną (MW) i jednorodziną (MN), Kanał Henrykowski i obszary usług nieuciążliwych, z dopuszczeniem usług oświaty (U, UO). Zapisy ww. planu dopuszczają uściślenie linii rozgraniczających ulic i dróg publicznych w trybie opracowywania dla nich danych technicznych w skali 1:500. Planowana pętla tramwajowa położona jest na terenie oznaczonym symbolem KM, w planie przeznaczonym pod stację metra „Dąbrówka”.
- na odcinku od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej po południowej stronie ul. Światowida do dnia 23 lutego 2012 r. obowiązywał MPZP terenu Winnicy Południowej z 2002 roku [77]. W obszarze tym są położone pętla tramwajowa i autobusowa w Wariacie Inwestora oraz pętla tramwajowa w Wariacie Środowiskowym. Oba warianty wykorzystują obszar zarezerwowany w planie pod urządzenia komunikacji miejskiej (KM) i teren parkingów (KS).
- w czasie opracowywania niniejszego raportu został uchwalony plan zagospodarowania w otoczeniu skrzyżowania ul. Światowida, ul. Modlińskiej i ul. Mehoffera-bis: plan Winnica w rejonie ulicy Światowida, część I [82]. Z dniem uchwalenia ww. planu przestały obowiązywać fragmenty MPZP terenu Winnicy Północnej [78] przy ul. Światowida pomiędzy ulicą Dzierżgońską a Tuchowską oraz MPZP terenu Winnicy Południowej [77] na całej swojej długości przy ul. Światowida do ul. Winorośli. W planie został uwzględniony przebieg Wariantu Inwestora wraz z pętlą tramwajową i autobusową oraz skrzyżowaniami z drogami podrzędnymi, wskazany w dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę także niniejszego opracowania. Plan wskazuje również przyszłe

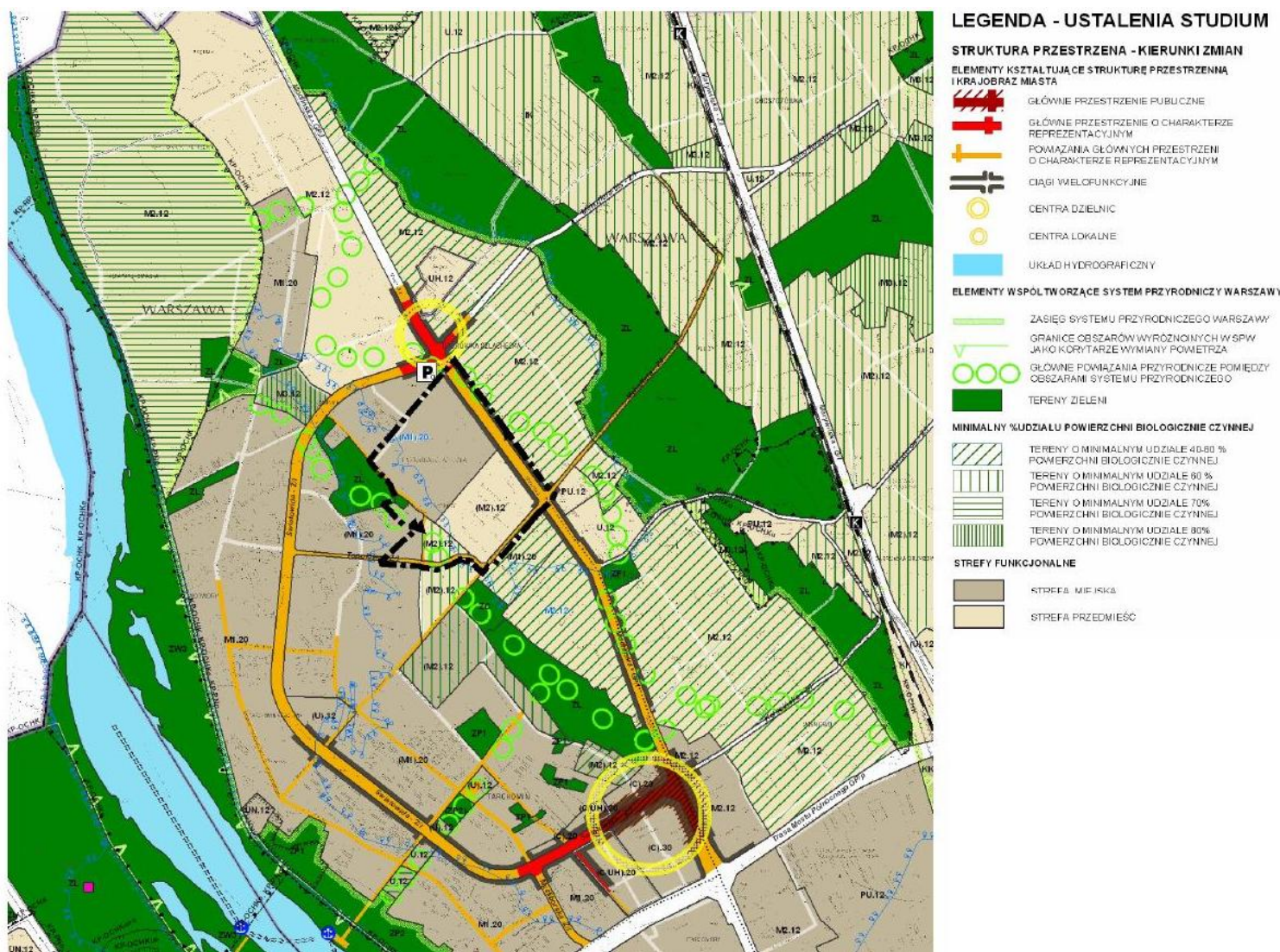
punkty połączenia ul. Światowida z siecią dróg lokalnych (ul. Projektowana E, 5.KD-L – Projektowana 1, 7.KD-L Projektowana 2), dla których pozostawiono rezerwę terenu w analizowanym projekcie budowy. Dodatkowo w mocy pozostają zapisy uchwały Rady Miasta Stołecznego Warszawy nr XVIII/389/2011 z dnia 28 czerwca 2011 r. mówiące o poprowadzeniu inwestycji w rejonie pomnika przyrody [83].

5. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI ORAZ DZIAŁANIA OCHRONNE

5.1. Zagospodarowanie terenu i walory krajobrazowe

5.1.1. Charakterystyka obszaru

Analizowany odcinek ul. Światowida i linii tramwajowej przebiega przez tereny o typowym dla miasta zagospodarowaniu: w rejonie zabudowy jednorodzinnej, wielorodzinnej, budynków użyteczności publicznej, jak również przez tereny niezabudowane. Trasa jest powiązana sytuacyjnie i wysokościowo z istniejącą drogą do skrzyżowania z ul. Leśnej Polanki. Najcenniejszym przyrodniczo obszarem w otoczeniu projektowanego odcinka ulicy jest kompleks leśny Wydmy Nowodworskiej, położony wzdłuż ulic Leśnej Polanki i Dzierzgońskiej, oznaczony na rys. 5.1 jako teren zielony o minimalnym udziale 80% powierzchni biologicznie czynnej. Teren ten nie jest objęty żadną formą ochrony na podstawie ustawy o ochronie przyrody [19].



Rys. 5.1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle istniejących i planowanych przez miasto elementów kształtujących strukturę przestrzenną i krajobraz Warszawy

5.1.2. Oddziaływanie na krajobraz

Budowa i eksploatacja trasy tramwajowej i rozbudowanej ul. Światowida nie wpłynie negatywnie na walory krajobrazowe Tarchomina. Wykorzystanie w niemal całego istniejącego śladu ulicy Światowida nie zmieni oddziaływania jej części drogowej na otoczenie, ponieważ jest to element już w tym krajobrazie istniejący. Dodatkową składową w krajobrazie będzie torowisko tramwajowe, jednak jest to element już występujący na terenie Warszawy, wobec czego nie powinien być odbierany negatywnie na analizowanym obszarze. Biorąc pod uwagę zakres planowanych prac montażowych stwierdzono, że realizacja inwestycji powinna w korzystny sposób wpłynąć na postrzeganie ciągu komunikacyjnego. Poprawa stanu technicznego istniejących oraz zastosowanie nowych elementów w przekroju drogi i torowiska wpłynie także korzystnie na odbiór estetyczny całości (np. chodniki w miejsce „dzikich” ścieżek wydeptanych w trawnikach, nowe wiaty na przystankach, itp.).

W związku z planowaną inwestycją w zależności od wariantu trzeba będzie usunąć do 1630 szt. drzew i do 3200 m² krzewów, m.in. drzewa owocowe, robinie, dęby szypułkowe, topole, brzozy, sosny, klony. W celu zastąpienia wyciętej zieleni zostaną wykonane nasadzenia zastępcze gatunkami odpornymi na warunki miejskie. Po zakończeniu prac teren powinien odzyskać funkcjonalność przyrodniczą, zostać oczyszczony, odpowiednio ukształtowany i zrekultywowany, wobec czego uznano, że żaden z wariantów nie oddziałuje negatywnie na środowisko w zakresie wpływu na krajobraz.

5.1.3. Ochrona krajobrazu

W silnie przekształconym krajobrazie, jakim charakteryzuje się istniejący odcinek ul. Światowida, nie jest konieczne nawiązywanie się kolorystyką elementów do kolorów naturalnych (piaskowy, jasnobrązowy, szary, itp.), jednocześnie nie powinny one mocno wyróżniać się z otoczenia, rozpraszać uwagę kierowców. Odpowiednio dobrane kolory i materiały projektowanych obiektów powinny nawiązywać do rozwiązań stosowanych na terenie miasta, ułatwiając ich identyfikację (np. ścieżki rowerowe odróżniające się od chodników dla pieszych). Natomiast w przypadku przestrzeni miejskiej ważniejsza jest estetyka wykonania obiektów i ich odporność na akty wandalizmu oraz późniejsze prace utrzymaniowe.

W celu ochrony zieleni stanowiącej element krajobrazu należy odpowiednio dbać o eksploatację taboru tramwajowego, aby szkodliwe substancje nie dostawały

się do powietrza, gleby i wody. System odwodnienia powinien być na tyle sprawny, aby uniknąć wycieków szkodliwych substancji do gleby. Należy zwrócić uwagę na sposób odladzania i użycie chlorków, ograniczając w ten sposób zasolenie terenu w pobliżu projektowanej trasy drogi i torowiska. W trakcie robót budowlanych powinny być spełnione wszystkie wymogi dotyczące przepisów ochrony środowiska w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej oraz gospodarki odpadami.

Przejście trasy przez Wydmę Nowodworską występuje we wszystkich proponowanych wariantach przedsięwzięcia. Należy w tym miejscu ograniczyć do minimum wycinkę i ingerencję w krajobraz. W koncepcji przyjęto takie rozwiązania, aby na tym odcinku nie powodować niepotrzebnie zwiększenia zajętości terenu. W Wariantcie Inwestora wschodni chodnik i ścieżka rowerowa łączą się w ciąg pieszo-rowerowy, dodatkowo zastosowano umocnienie skarpy za pomocą muru oporowego. W Wariantach Środowiskowym i Społecznym po wschodniej stronie jezdni zrezygnowano z chodnika i ścieżki rowerowej.

5.2. Budowa geologiczna i pokrywa glebowa

5.2.1. Charakterystyka obszaru

Obszar opracowania położony jest w całości w Dolinie Wisły, która zawiera się w przedziale wysokości 80 ÷ 95 m n.p.m. W obrębie doliny wykształciły się terasy zalewowe oraz nadzalewowe, dla których charakterystycznym elementem rzeźby krajobrazu są formy pochodzenia eolicznego (wydmy) wznoszące się na wysokości 105 ÷ 110 m n.p.m. Tworzą klasyczne formy paraboliczne o ramionach długości kilku kilometrów i wysokości względnej ponad 20 m.

W budowie geologicznej terenu inwestycji zaznaczają się wyraźne kompleksy gruntów, przy czym pod gruntami pokrywowymi występują piaski rzeczne lokalnie podścielone osadami zlodowacenia środkowopolskiego oraz łąkami pliocenu.

Podłużny przekrój hydrogeologiczny wskazuje na obecność w najniższych warstwach podłoża jeziornych warstw ilów i glin pylastych oraz pyłów wykształconych w pliocenie. Powyżej tych warstw znajdują się osady czwartorzędowe, głównie rzeczne. Od ul. Światowida do ul. Myśluborskiej oraz od ul. Mehoffera występują piaski wodnolodowcowe i rzeczne, nad którymi zalegają gliny piaszczyste i piaski gliniaste morenowe występujące w przeważającej mierze na przekroju terenu opracowania. Powyżej niewielką miąższość osiąga zastoiskowa warstwa glin pylastych i pyłów piaszczystych. Rzeczne piaski średnie, grube oraz żwiry pokrywa warstwa piasków drobnych pylastych, eolicznych i rzecznych o znacznej miąższości

(5 ÷ 13 m). Grunty pokrywowe miejscowo podścielone są madami rzecznyymi. W skład tych gruntów wchodzi nasypy niekontrolowane zawierające piasek, glina, humus i namuły.

W wyniku silnej i długotrwałej antropopresji na terenie Warszawy wykształciły się gleby o właściwościach chemicznych i cechach morfologicznych odmiennych od gleb terenów rolniczych i leśnych. W okolicach Białołęki występują gleby bielcowe wykształcone przeważnie na piaskach eolicznych (wydmowych). Tarchomin (dzielnica Białołęka), położony na terasie zalewowej i nadzalewowej Wisły, charakteryzuje się występowaniem mad.

Klasyfikacja bonitacyjna wskazuje brak występowania gleb klas najwyższych (I i II). Spośród gleb chronionych w dzielnicy Białołęka występują jedynie gleby klas III a i III b (ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych [8]) związane z madami. Mady to gleby żyzne, zasobne w związki organiczne, charakterystyczne dla dolin rzecznych.

Na terenie Warszawy dominuje odczyn gleb lekko kwaśny i obojętny. W glebach położonych w pobliżu ulic o dużym natężeniu ruchu obserwuje się podwyższoną zawartość metali ciężkich, głównie ołowiu, cynku i miedzi, spowodowaną obecnością zanieczyszczeń komunikacyjnych.

5.2.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Na etapie realizacji zaznacza się największy wpływ na środowisko glebowe związany z przemieszczeniem mas ziemnych, a co za tym idzie z mechanicznym naruszeniem profili glebowych. Konieczne jest także trwałe zajęcie pasa terenu. Największym obszarem zajęтым pod nowe elementy ulicy charakteryzuje się Wariant Inwestora ze względu na budowę drugiej jezdni ul. Światowida, następny w kolejności jest Wariant Społeczny, najmniejszy wpływ na powierzchnię ziemi będzie miał Wariant Środowiskowy.

Podczas budowy czasowym oddziaływaniem będzie naruszenie powierzchni biologicznie czynnej, które obejmie teren zaplecza budowy (dróg dojazdowych, bazy materiałowej, parku maszyn). Naruszenie to będzie odwracalne, po pewnym czasie nastąpi odbudowa naturalnej struktury gleby.

Wskutek prac mechanicznych na placu budowy nastąpić może zjawisko okresowego wtórnego pylenia cząstek glebowych. Istnieje również możliwość skażenia gruntu (oraz bezpośrednio i pośrednio wód gruntowych) wyciekami paliw z maszyn budowlanych. Jednakże przy utrzymaniu odpowiedniego reżimu technologicznego, zabezpieczenia terenu budowy i organizacji pracy z zachowaniem

przepisów BHP i przeciwpożarowych prawdopodobieństwo zaistnienia takich zagrożeń jest niewielkie.

Emisje zanieczyszczeń do gleb ograniczane będą poprzez odpowiednie prowadzenie gospodarki odpadami oraz gospodarki ściekowej. Poza tym ewentualne emisje chwilowe ograniczone będą przestrzennie do terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

W trakcie eksploatacji ulicy należy brać pod uwagę możliwość jej wpływu na glebę poprzez substancje przenoszone z drogi i torowiska z zanieczyszczonym powietrzem lub z zanieczyszczonymi wodami spływającymi lub rozchlapującymi z powierzchni pasa drogowego. Stopień oddziaływania na pokrywą glebową zależy głównie od natężenia ruchu, jak również od stanu technicznego drogi i pojazdów. W związku z coraz lepszym stanem technicznym pojazdów i używaniem benzyny bezołowiowej, ilość zanieczyszczeń dostających się do wierzchniej warstwy gleby ma tendencje spadkowe. W związku z powyższym można prognozować, że projektowany ciąg komunikacyjny nie wpłynie znacząco na zwiększenie stężenia substancji zanieczyszczających w glebie.

5.2.3. Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb

Ze względu na ochronę powierzchni ziemi oraz gleb wykonawca robót powinien odpowiednio zorganizować plac budowy i jego zaplecze oraz przygotować szczegółowy plan organizacji pracy. Na terenie planowanej inwestycji przeważają gleby bielcowe oraz antropogeniczne, których szczególna ochrona nie jest konieczna, jednak istniejąca wierzchnia warstwa humusu może zostać wykorzystana do ponownego wbudowania. Dlatego też humus w pasie robót powinien zostać zdjęty na pełnej grubości, a następnie odpowiednio zdeponowany i zabezpieczony przez czas trwania rozbudowy.

Teren budowy należy zabezpieczyć w toalety przenośne, opróżniane przez podmioty posiadające odpowiednie zezwolenia. Ewentualne drogi techniczne należy poprowadzić z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. Wykonawca powinien używać sprzętu budowlanego i transportowego w dobrym stanie technicznym oraz unikać wprowadzania ciężkiego sprzętu na tereny nieobjęte inwestycją.

W czasie eksploatacji drogi złagodzenie jej negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi oraz gleby wiąże się głównie z ograniczeniem rozprzestrzeniania

się zanieczyszczeń, takich jak metale ciężkie i związki ropopochodne. Obniżenie ryzyka zanieczyszczenia gleb związanego ze spływami wód zapewni proponowany system odwadniania powierzchni ulicy.

Ponadto korzystnie na ochronę gleb wpłyną projektowane nasadzenia roślinności przydrożnej. Zieleń zmniejsza oddziaływanie na gleby, gdyż ogranicza zjawisko wtórnego pylenia z podłoża, hamuje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (pełni rolę biofiltra) oraz zapobiega procesom erozji.

5.3. Wody podziemne i powierzchniowe

5.3.1. Charakterystyka obszaru

Wody podziemne

Teren prawobrzeżnej Warszawy, gdzie zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie, znajduje się w strefie ochronnej głównego zbiornika wód podziemnych poziomu czwartorzędowego – Dolina Środkowej Wisły (GZWP 222) [99]. Obszar inwestycji pokrywa się z rejonami występowania płytkich wód gruntowych (płycej niż 2 m p.p.t.), planowanych objęciem siecią kanalizacyjną w pierwszej kolejności.

Wody do celów użytkowych (poza ujęciami wód powierzchniowych z Wisły i Zalewu Zegrzyńskiego) pobierane są z poziomu trzeciorzędowego i czwartorzędowego wód podziemnych. Głównym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędu, występujący na stropie gruntów pliocenu (trzeciorzędu). Głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej uzależniona jest od opadów atmosferycznych i poziomu wody w rzece Wiśle. Poziom wodonośny o zmiennej głębokości (od kilku do ponad 100 m p.p.t.) charakteryzuje się dużą zasobnością i odnawialnością.

Jakość wód podziemnych na terenie miasta jest niska (klasa III), co spowodowane jest przenikaniem zanieczyszczeń z takich źródeł, jak składowiska odpadów komunalnych (w tym osądów pościekowych), nieszczelnością urządzeń kanalizacyjnych oraz wód powierzchniowych będących odbiornikami wód opadowych z terenów przemysłowych, dróg, parkingów, itp.

Wody powierzchniowe

Obszar znajduje się w obrębie zlewni rzeki Wisły, na jej prawym brzegu. Dzielnica Warszawy – Białołęka, w obrębie której położona jest planowana inwestycja, położona jest w dorzeczu Środkowej Wisły, pełniącej główną rolę w układzie hydrograficznym. W rejonie Warszawy brzegi rzeki są na większej

długości nieuregulowane, co stanowi o bogactwie przyrodniczym i krajobrazowym miasta. Rzeka tworzy na tym odcinku piaszczyste łachy, wyspy, rozgałęzienia i starorzecza. Wały przeciwpowodziowe zabezpieczają miasto przed wodą stuletnią. Rzeka charakteryzuje się zasilaniem opadowo-roztopowym z częstymi, nieregularnie występującymi wezbraniem roztopowymi wczesnowiosennymi (marzec – kwiecień) oraz jesiennymi niżówkami (wrzesień – październik). Wezbrania letnie występują nieregularnie, głównie w lipcu i sierpniu, niekiedy w czerwcu lub wrześniu i trwają zwykle krócej od wezbrań roztopowych.

Stany wody są kształtowane jej przepływami. Wody Wisły wykazują okresowo ponad czterdziestokrotne zróżnicowanie objętości przepływu (od ekstremalnych stanów niskich około 200 m³/s do katastrofalnych wód powodziowych ponad 4000 m³/s). Roczne wahania zwierciadła wody wynoszą 4 ÷ 5 m, natomiast ekstremalne 7 m [69].

5.3.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Prace związane z planowanym przedsięwzięciem mogą mieć negatywne oddziaływanie na stan jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Na etapie realizacji mogą wystąpić następujące zanieczyszczenia wód:

- zmiany warunków hydrograficznych w otoczeniu inwestycji,
- czasowe obniżenia poziomu wód gruntowych,
- niewłaściwa lokalizacja zaplecza budowy,
- zanieczyszczenia wód ściekami bytowymi z zaplecza budowy,
- niewłaściwe składowanie materiałów budowlanych, np. do budowy nawierzchni, linii tramwajowej,
- zanieczyszczenia wód substancjami chemicznymi (w szczególności ropopochodnymi).

Prawdopodobieństwo wystąpienia wymienionych zanieczyszczeń i sytuacji, w których mogą one wystąpić, powinno być znikome przy odpowiednim zabezpieczeniu placu budowy, dobrej organizacji pracy podczas wykonywania inwestycji.

Z uwagi na obecną niską jakość wód podziemnych można wnioskować, że realizacja przedsięwzięcia nie pogorszy ich stanu.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne w czasie eksploatacji każdego z wariantów przedsięwzięcia będzie znikome ze względu na projektowany szczelny system odwodnienia z odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji

ogólnospławnej. Wody opadowe i roztopowe spływające po powierzchni elementów pasa drogowego (torowiska, ulicy, chodników, ścieżek rowerowych) w każdym z wariantów będą zbierane do projektowanej sieci kanalizacyjnej, która podłączona będzie do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Nie przewiduje się możliwości zrzutu do pobliskich cieków. Ścieki zbierane w istniejącym systemie kanalizacyjnym przesyłane są do Oczyszczalni Ścieków „Czajka”, skąd w pełni oczyszczone wody są zrzucane do Wisły. Zakład ten kończy przechodzić gruntowną modernizację, docelowo ma przejmować około 435 tys. m³ ścieków na dobę (obecnie dopływa około 240 tys. m³ ścieków na dobę), będzie też jednym z najnowocześniejszych takich zakładów w Polsce [106]. Wobec powyższego stwierdza się, że zdecydowana większość zanieczyszczeń mogących pojawić się w wodach spływających z pasa drogowego ulicy Światowida będzie usunięta przed wprowadzeniem do środowiska.

5.3.3. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych

Zaplecze budowy, stanowiące także zaplecze socjalne pracowników, oraz trasy przejazdu pojazdów budowlanych powinno być umiejscowione w taki sposób, by nie doprowadzić do niekontrolowanych zrzutów ewentualnych zanieczyszczeń do pobliskich cieków. Powstające ścieki bytowe z zaplecza budowy powinny być odprowadzane do przewoźnych sanitariatów, a następnie wywożone do oczyszczalni ścieków. Należy zapewnić prawidłową organizację zaplecza budowy poprzez zwrócenie szczególnej uwagi na sposób składowania zapasów paliwa, tankowanie maszyn budowlanych oraz miejsce prowadzenia ich napraw. Zaleca się wykorzystanie jako odbiornika wód opadowych mogących się pojawić w czasie realizacji przedsięwzięcia istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Zrzut do kanalizacji należy uzgodnić z zarządcą sieci tj. MPWiK m. st. Warszawa S.A. W przypadku wystąpienia zrzutu zanieczyszczeń w postaci substancji niebezpiecznych do cieków należy jak najszybciej powiadomić wyspecjalizowaną jednostkę ratownictwa chemiczno – ekologicznego Straży Pożarnej (tu: Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza nr 6 Komendy Miejskiej PSP m. ST. Warszawy).

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie Wykonawca robót budowlanych powinien opracować dokumentację techniczną odwodnienia wykopów taką, aby zasięg oddziaływania leja depresyjnego nie wykraczał poza zakres inwestycji. W przypadku wystąpienia lokalnych ścieków wód gruntowych wodę z wykopów należy odpompować do istniejącej kanalizacji. Natomiast w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów należy na

przykład zbudować igłofiltry, a przejętą wodę odpompować do istniejącej kanalizacji. Zrzut do kanalizacji należy uzgodnić z zarządcą sieci. Jeżeli ilość wody napływającej do wykopów przekroczy możliwości jej odbioru przez kanalizację, możliwy jest zrzut do istniejących cieków, ale po uprzednim podczyszczeniu do parametrów określonych w rozporządzeniu w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi [37].

Ustalone zostały zasady ochrony zbiornika Doliny Środkowej Wisły poprzez wyposażenie budynków położonych na obszarze jego strefy ochronnej w sieć kanalizacyjną oraz rozbudowę sieci kanalizacyjnej na terenach wyposażonych wyłącznie w sieć wodociągową – w pierwszej kolejności w rejonach występowania płytkich wód gruntowych (dzielnica Białołęka), wyznaczenie stref ochrony pośredniej komunalnych ujęć wód podziemnych oraz zaopatrzenie w wodę z wodociągu na terenach wyposażonych w sieć wodociągową. Projektowane trzy warianty ul. Światowida spełniają ten warunek, wobec czego ochrona zbiornika jest zapewniona. Ponieważ całość wód spływających z pasa drogowego ulicy Światowida będzie oczyszczana w Oczyszczalni Ścieków „Czajka”, nie planuje się wprowadzania dodatkowych urządzeń ochrony wód przed połączeniem projektowanej kanalizacji deszczowej i istniejącej kanalizacji ogólnospławnej.

W ramach ochrony wód prowadzony jest monitoring wód powierzchniowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* [49]. Na obszarze dorzecza Wisły sieć monitoringu wód powierzchniowych, zgodnie z informacją Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), składa się z 1617 punktów, przy czym ocena stanu wód jest wykonywana w oparciu o klasyfikację wg rozporządzenia Ministra Środowiska *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych* [48].

5.4. Powietrze atmosferyczne i klimat

5.4.1. Charakterystyka obszaru

Teren inwestycji położony jest w obrębie podprovincji Niziny Środkowopolskie [61]. Klimat obszaru odznacza się dużą zmiennością. Zaznacza się wpływ ciepłego, wilgotnego powietrza atlantyckiego, czasem kontynentalnego. W tej części Nizin Środkowopolskich występują dość niskie roczne opady atmosferyczne, około 450 ÷ 550 mm. Charakterystyczną cechą klimatu Warszawy jest równomierne rozłożenie

opadów na przestrzeni wszystkich miesięcy, przy czym średnia suma rocznych opadów wynosi 519 mm, największymi opadami charakteryzuje się czerwiec (71 mm), najmniejszymi luty (21 mm). W miesiącach letnich suma opadów jest prawie stała: czerwiec – 71 mm, lipiec – 69 mm i sierpień – 62 mm. Ilość dni z opadami powyżej 1 mm od maja do listopada jest podobna i wynosi około 9. W styczniu i lutym taka ilość opadów zdarza się przez około 6 dni w miesiącu.

Średnia temperatura powietrza w Warszawie w skali roku wynosi +7.8° C. Najwyższa temperatura występuje w lipcu: +18.0° C, najniższa w styczniu: -3.3° C. Wegetacja roślin trwa przez około 200 dni. Występuje przewaga wiatrów z kierunku zachodniego, przy czym gęsta zabudowa znacznie ogranicza prędkość wiatrów. Przeciętna ilość godzin słonecznych w ciągu roku wynosi około 1600. Zanieczyszczenie powietrza wpływa na zmniejszenie przejrzystości powietrza atmosferycznego oraz redukcję promieniowania słonecznego bezpośredniego. Dni pochmurne w ciągu roku to średnio 120 ÷ 160 dni, w miesiącach letnich 15 ÷ 30 dni, zaś w miesiącach zimowych 45 ÷ 65 dni [84].

Tabl. 5.1. zawiera dane dotyczące stanu atmosfery w Warszawie, w poszczególnych miesiącach roku oraz dane uśrednione dla roku 2011.

Tabl. 5.1. Warunki meteorologiczne dla Warszawy w roku 2011 [105]

Miesiąc	Prędkość wiatru	Temperatura powietrza	Wilgotność	Ciśnienie atmosferyczne
	m/s	°C	%	mm Hg
styczeń	4	-1	94	763
luty	5	-4	82	765
marzec	4	3	70	767
kwiecień	4	11	63	762
maj	3	14	68	764
czerwiec	4	19	67	761
lipiec	3	18	86	757
sierpień	3	19	76	761
wrzesień	3	15	78	763
październik	4	8	83	765
listopad	3	3	91	769
grudzień	4	2	89	750
Średnia dla roku 2011	4	9	79	762

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska [98] istniejący stan jakości powietrza w otoczeniu analizowanego przedsięwzięcia (tzw. tło) kształtuje się następująco:

- dwutlenek azotu – 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenek siarki – 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- tlenek węgla – 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pył zawieszony PM10 – 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- benzen – 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ołów – 0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.4.2. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

W fazie realizacji inwestycji wpływ przedsięwzięcia na klimat lokalny będzie niewielki. Zaburzenia topoklimatu w wyniku prowadzonych prac ziemnych oraz wycinki drzew i krzewów mogą wystąpić w pasie planowanej trasy i będą nietrwałe. W fazie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania na klimat.

Negatywne oddziaływania na powietrze atmosferyczne pojawią się na etapie realizacji, przyczyną oddziaływań będzie konieczność przeprowadzenia karczowania zieleni, zdjęcia warstwy czynnej gleby oraz wprowadzenia ciężkiego sprzętu budowlanego. Zanieczyszczenia powietrza są bardzo mobilne, mogą rozprzestrzeniać się na znaczne odległości zależnie od warunków terenowych i meteorologicznych. Głównymi czynnikami wpływającymi na stan powietrza atmosferycznego będą:

- spaliny pochodzące z pracujących maszyn i środków transportu,
- pył powstający podczas pracy urządzeń wykonujących roboty ziemne,
- substancje odorotwórcze towarzyszące układaniu nawierzchni bitumicznej.

Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależeć będzie od przyjętej technologii robot oraz organizacji placu budowy.

Natomiast w czasie eksploatacji ulicy podstawowym źródłem zanieczyszczeń powietrza będą spaliny z pojazdów samochodowych poruszających się po sieci drogowej Tarchomina.

Opis metod prognozowania imisji zawarto w rozdziale 11.2. W poniższych tabelach (tabl. 5.1 i tabl. 5.2.) przedstawiono wyniki obliczeń w postaci maksymalnych wartości stężeń średniorocznych na etapie realizacji i eksploatacji.

Tabl. 5.1. Maksymalne wartości stężenia średniorocznego (emisji) zanieczyszczeń powietrza na etapie realizacji przedsięwzięcia z odniesieniem się do wartości dopuszczalnych (wartości z [69])

Wariant	Opis parametru	Stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		NO ₂	SO ₂	PM10	BENZEN	OŁÓW
Inwestora	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	27.04	8.02	37.07	2.5074	0.051
	Wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]	7.59	0.11	0.18	0.15	0.2
Środowiskowy	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.39	8.02	37.06	2.5066	0.0509
	Wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]	5.98	0.09	0.15	0.13	0.17
Społeczny	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.95	8.02	37.07	2.5085	0.0511
	Wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]	7.38	0.11	0.18	0.17	0.23
Odniesienie	Wartość dopuszczalna	40	20	40	5	0.5
	Wartość tła	24	8	37	2.5	0.05
	Wartość tła odniesienia do wartości dopuszczalnej [%]	60	40	93	50	10

Tabl. 5.2. Maksymalne wartości stężenia średniorocznego na etapie eksploatacji z odniesieniem do wartości dopuszczalnych (wartości za [69])

Wariant	Opis parametru	Stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		NO ₂	SO ₂	PM10	BENZEN	OŁÓW
Inwestora	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.128	8.016	37.052	2.5073	0.05098
	Wartość bez tła odniesiona do wartości dopuszczalnej [%]	5.32	0.08	0.13	0.15	0.2
Środowiskowy	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25.921	8.015	37.047	2.5066	0.05088
	Wartość bez tła odniesiona do wartości dopuszczalnej [%]	4.8	0.08	0.12	0.13	0.18
Społeczny	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.479	8.019	37.06	2.5085	0.05113
	Wartość bez tła odniesiona do wartości dopuszczalnej [%]	6.2	0.1	0.15	0.17	0.23
Odniesienie	Wartość dopuszczalna	40	20	40	5	0.5
	Wartość tła	24	8	37	2.5	0.05
	Wartość tła odniesiona do wartości dopuszczalnej [%]	60	40	93	50	10

Wyniki analizy zanieczyszczeń powietrza wskazują, że żaden z wariantów przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na jakość powietrza w otoczeniu ul. Światowida. Wielkość emisji zanieczyszczeń powietrza od ruchu samochodowego jest nieistotna, dla większości substancji wartość emisji nie przekracza 0.3% wartości dopuszczalnej, jedynie w przypadku dwutlenku azotu emisja sięga 6.2% wartości dopuszczalnej.

Porównując wyniki uzyskane dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia stwierdzić należy, że największe stężenia zanieczyszczeń otrzymano dla Wariantu Społecznego, natomiast najmniejsze – dla Wariantu Środowiskowego. Powiązane jest to z wielkością natężeń ruchu, które są porównywalne w Wariacie Społecznym i Inwestora, a zdecydowanie mniejsze w Wariacie Środowiskowym. Jednak ze względu na to, że w Wariacie Inwestora zaplanowano drugą jezdnię, emisja zanieczyszczeń jest rozłożona na większej powierzchni, przez co uzyskuje się większą dyspersję i niższe stężenia substancji w jednostce objętościowej powietrza.

Stąd stwierdzono, że pod względem oddziaływania na stan powietrza atmosferycznego najmniej korzystnym jest Wariant Społeczny, a najbardziej – Środowiskowy.

5.4.3. Ochrona powietrza atmosferycznego

Negatywne oddziaływania związane z okresem wykonywania robót będą odwracalne, chwilowe, krótko- bądź średnioterminowe. W celu ochrony powietrza atmosferycznego przed zapyleniem w czasie realizacji inwestycji należy w miarę możliwości stosować materiały budowlane w postaci płynnej. W okresie bezdeszczowym można podczas prowadzenia prac ziemnych zraszać powierzchnię terenu wodą w celu ograniczenia pylenia.

W fazie eksploatacji ze względu na niskie wartości emisji zanieczyszczeń powietrza nie przewiduje się stosowania specjalnych środków ochrony. Elementem mogącym ograniczać rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, szczególnie w rejonie zabudowy znajdującej się w sąsiedztwie ulicy, będą wykonane w ramach inwestycji nasadzenia zieleni. Należy także wziąć pod uwagę, że wybudowanie tramwaju w ciągu projektowanej trasy może pozytywnie wpłynąć na stan powietrza atmosferycznego, przyczyni się bowiem do ograniczenia podróży samochodami i autobusami, a co za tym idzie – zmniejszenia emisji spalin.

5.5. Klimat akustyczny

5.5.1. Charakterystyka obszaru

Zdecydowanie jednym z podstawowych czynników mających wpływ na kształtowanie się klimatu akustycznego w otoczeniu inwestycji jest hałas komunikacyjny pochodzący od transportu drogowego. Rozbudowywany odcinek ulicy Światowida we wszystkich analizowanych wariantach przebiega przez teren o zagospodarowaniu miejskim, w dzielnicy Warszawy Białołęka, na osiedlu

Tarchomin. W związku z tym już w chwili obecnej występuje oddziaływanie w zakresie hałasu na budynki mieszkalne sąsiadujące z analizowaną inwestycją. Jednym z celów postawionych przed projektowaną linią tramwajową jest odciążenie trasy od ruchu autobusowego na rzecz komunikacji tramwajowej, a także przejęcie części podróżnych aktualnie korzystających z samochodów prywatnych.

5.5.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Podczas wykonywania prac budowlanych wystąpią niekorzystne zjawiska akustyczne na terenie placu budowy oraz w jej pobliżu. Oddziaływania te spowodować mogą pogorszenie stanu klimatu akustycznego, ponieważ ciężkie maszyny będą źródłem emisji dźwięków o wysokich poziomach. Realizacja inwestycji oznacza koncentrację wielu takich źródeł hałasu na stosunkowo niewielkim obszarze. Dodatkowo przemieszczanie się pojazdów o dużym tonażu będzie wpływać niekorzystnie na klimat akustyczny terenu budowy. Jednakże należy zwrócić uwagę, że hałas emitowany w trakcie prowadzenia prac będzie zjawiskiem okresowym i odwracalnym. Przewiduje się, że największe negatywne oddziaływanie na ludzi w zakresie hałasu na etapie realizacji związane będzie z budową nowej nawierzchni jezdni. Istotne jest, żeby prace budowlane odbywały się tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do 22:00).

W celu określenia stanu klimatu akustycznego w fazie eksploatacji w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji wykonano prognozy równoważnego poziomu dźwięku z uwzględnieniem jej lokalizacji oraz sąsiadującej zabudowy. Opis metody prognozowania, zgodnej z rozporządzeniem Ministra Środowiska *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem* [45] przedstawiony został w rozdziale 11.4.2 Metoda prognozowania równoważnego poziomu dźwięku.

Ocenę klimatu akustycznego wykonano w oparciu o wartości dopuszczalne poziomów dźwięku, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [38], przedstawionych w tabl. 5.3.

Tabl. 5.3. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{Aeq}^D i L_{Aeq}^N , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe (1)		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{Aeq}^D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dnia	L_{Aeq}^N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom nocy	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
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 wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (2) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców (3)	65	55	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 dla 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.

Po obu stronach ul. Światowida znajduje się zabudowa mieszkaniowa oraz budynki podlegające szczególnej ochronie w porze dnia, jakimi są szkoły (Szkoła Podstawowa nr 154, Szkoła Podstawowa nr 342 z Gimnazjum nr 123 i Szkoła

Podstawowa nr 344). Główne analizy oddziaływania na klimat akustyczny zostały wykonane dla punktów odniesienia zlokalizowanych na wysokości 4 m nad poziomem terenu, na wysokości okien pierwszego piętra budynków. W obliczeniach uwzględniono hałas skumulowany od linii tramwajowej i ruchu samochodowego na jezdniach ulicy Światowida. Wykorzystano natężenia ruchu samochodowego i tramwajowego przedstawione w punkcie 11.1 *Prognoza natężenia i struktury ruchu* niniejszego opracowania, Do obliczeń akustycznych przyjęto prędkość projektową samochodów 50 km/h, nawierzchnię ze zwykłego asfaltu. Przyjęto, że prędkość tramwajów na nowym odcinku sieci transportowej będzie wynosić 50 km/h. Założono, że wagony będą przegubowe, wieloczlone, jednokierunkowe z niską podłogą, długość wagonów 28-32 m, natomiast torowisko będzie wykonane w zabudowie trawiastej. Metodykę obliczeń akustycznych przedstawiono w punkcie 11.4 *Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku*. W otoczeniu planowanej inwestycji zidentyfikowano dwie grupy obszarów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku: grupę 2 i 3. Dla nich wyznaczono izolinie poziomów dźwięku: 60 dB i 55 dB (dla obszarów szkół) w porze dnia oraz 50 dB w porze nocy.

Stwierdzono, że na skutek zmniejszenia się natężeń ruchu kołowego oraz poprawy warunków ruchu po oddaniu inwestycji do użytkowania zabudowa wymagająca ochrony znajdzie się poza zasięgiem przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku lub na granicy oddziaływania (w strefie najmniejszych przekroczeń do 3 dB). W okresie 20 lat wskutek wzrostu liczby pojazdów kołowych (zwiększenia się wskaźnika motoryzacji w Polsce) przekroczenia te mogą wzrosnąć, jednak nie powinny przekroczyć wartości 8 dB. Wyniki tych analiz dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia przedstawione zostały w załączniku nr 3 niniejszego opracowania. Dodatkowo wykonano obliczenia poziomów hałasu dla budynków wielokondygnacyjnych, na poziomie każdego piętra poszczególnych elewacji, w każdym z wariantów lokalizacyjnych, w poszczególnych latach prognozy. Ze względu na dużą objętość wyniki przedstawiono w formie numerycznej jako część załącznika nr 3.

W analizie zasięgów oddziaływania akustycznego układu komunikacyjnego należy uwzględnić fakt, że przedstawione na załącznikach graficznych izofony mogą wahać się w granicach $\pm 1,5$ dB dopuszczalnego błędu. Program SoundPLAN, podobnie jak i inne tego typu aplikacje, ma określoną dokładność obliczeń. Jest to związane z faktem, iż na dzień dzisiejszy nie jest możliwe zasymulowanie terenu

oraz zachowania się fal dźwiękowych w postaci modelu obliczeniowego w 100% zgodnego z rzeczywistością. Jednak dostępne środki są wystarczająco dokładne i zgodne z obowiązującymi normami, rozporządzeniami. Wartość błędu zależy również od stanu układu torowego, stanu technicznego pojazdów szynowych, a także od dokładności wykonania zabezpieczeń akustycznych. Dodatkowo trzeba też wziąć pod uwagę niepewność prognoz ruchu, bazujących na dotychczasowych zachowaniach kierowców. Tymczasem w przyszłości tendencje te mogą się zmieniać np. zmniejszy się liczba podróży samochodami prywatnymi wskutek wzrostu cen paliwa.

5.5.3. Ochrona klimatu akustycznego

Prace budowlane typu zagęszczenia gruntu lub drogowych warstw nawierzchniowych walcami wibracyjnymi, prace ciężkich maszyn wykorzystywanych do rozbiórki nawierzchni przeznaczonej do likwidacji, czy prace innych maszyn wykonujących torowisko mogą być źródłem drgań i zwiększonego hałasu. W celu ochrony przed ich oddziaływaniem na etapie budowy należy określić trasy dojazdów do placów budów zwłaszcza przewożących ziemię, elementy starej drogi czy beton z uwzględnieniem możliwej największej odległości od zabudowy. Prace nie powinny być prowadzone w porze nocnej.

Na etapie eksploatacji przeanalizowano sposoby ochrony klimatu akustycznego przed hałasem pochodzącym zarówno od pojazdów szynowych, jak i kołowych. Jednak podkreślić należy, że jak wykazują badania własne autorów dla zbliżonego ciągu komunikacyjnego w Krakowie [65], gdzie również w pasie rozdziału zostało wykonane torowisko tramwajowe w nowoczesnych technologiach ograniczających hałas i drgania, wpływ oddziaływania od linii tramwajowej jest pomijalnie mały w stosunku do oddziaływania od ruchu na przylegającej jezdni.

Jednym z zastosowanych elementów chroniącym przed hałasem jest odpowiednia technologia i konstrukcja elementów linii tramwajowej. Torowisko na znacznym fragmencie (oprócz przejazdów na skrzyżowaniach i przy peronach) wykonane zostanie w zabudowie trawiastej, co powinno częściowo ochronić przed rozprzestrzenianiem się hałasu w pobliżu źródła dźwięków. Natomiast na torowiskach o konstrukcji bezpodsypkowej w systemie RHEDA CITY zaprojektowano podkłady betonowe z przytwierdzeniem sprężystym szyn oraz przekładkami podszynowymi z tworzywa sztucznego. Na łukach o małych promieniach oraz przed zwrotnicami zostaną zastosowane smarownice torowe. Poruszające się po torowisku

tramwaje będą niskopodłogowe, wysokość peronów dostosowana zostanie do wysokości podłogi tramwaju, a ich czoła zaopatrzone w wykładzinę dźwiękochłonną. Peron będzie pełnił wówczas rolę ekranu akustycznego w strefie hamowania i ruszania pojazdów szynowych.

Planowane działania w zakresie organizacji ruchu, które będą wprowadzone w ramach przebudowy ul. Światowida (np. wprowadzenie koordynacji na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną), wpłyną pozytywnie na zmniejszenie emisji hałasu w otoczeniu planowanej inwestycji poprzez upłynnienie ruchu kołowego. Z uwagi na to, iż w wyniku przebudowy nastąpi poprawa stanu nawierzchni ulicy, która jest nierówna i spękana oraz skoleinowana, wpłynie to pozytywnie na zmniejszenie się emisji hałasu. Zastosowanie nawierzchni w technologii SMA dodatkowo zmniejszy wielkość emisji dźwięku na styku koło – jezdnia.

W związku z powyższymi uwarunkowaniami na obecnym etapie nie zaleca się wprowadzania zabezpieczeń w formie ekranów akustycznych. Biorąc pod uwagę liczbę czynników, jakie mają wpływ na ostateczne kształtowanie się klimatu akustycznego, niepewność prognoz na tym etapie jest zbyt duża, aby w sposób ostateczny przesądzać o zabezpieczeniach akustycznych. Natomiast zasadnym jest wykonanie w ramach analizy porealizacyjnej pomiarów, które potwierdzą faktyczny stan klimatu akustycznego po przebudowie analizowanego układu.

5.6. Wpływ drgań

5.6.1. Oddziaływanie w zakresie drgań

Prace prowadzone podczas realizacji inwestycji mogą być potencjalnym źródłem drgań. Emisje drgań powstawać będą podczas pracy maszyn budowlanych, takich jak drogowe walce wibracyjne, które wywołują drgania ciągłe o niskiej i wysokiej częstotliwości. Podczas robót budowlanych zachodzi konieczność rozbiórki istniejącej nawierzchni, zagęszczania gruntu, zagęszczania drogowych warstw nawierzchniowych, wykonania nowej linii torowiska. Maszyny wykonujące te prace powodują drgania, a te z kolei mogą być przyczyną uszkodzeń budynków znajdujących się w strefie wpływu oddziaływań. Wiąże się to również z pogorszeniem warunków w zakresie zapewnienia odpowiedniego komfortu ludzi przebywających w budynkach usytuowanych w sąsiedztwie tras dojazdowych do placu budowy.

W celu zmniejszenia oddziaływania w zakresie drgań należy określić stosunek odległości tras dojazdów do placu budowy a położeniem budynków. Powinno się również prowadzić monitoring drgań pod kątem wpływu na konstrukcję najbliższej

położonej zabudowy i na tej podstawie ustalić odległości i parametry pracy poszczególnych maszyn i urządzeń w celu wykluczenia uszkodzeń konstrukcji budynków. Ponadto prace budowlane powinny być prowadzone w porze dziennej, ewentualnie należy dążyć do zwiększenia stabilności podłoża oraz stosowania urządzeń i technologii ograniczających drgania.

Po oddaniu inwestycji do użytku i uruchomieniu linii tramwajowej oraz biegnącej wzdłuż niej ulicy powstawać będą drgania pochodzenia komunikacyjnego. Źródłami drgań komunikacyjnych będą przede wszystkim przejazdy tramwajów różnych typów oraz ruch pojazdów samochodowych (samochody osobowe i dostawcze, autobusy oraz samochody ciężarowe). Oddziaływania w zakresie drgań dotyczyć będą całej długości analizowanego odcinka w każdym z wariantów przedsięwzięcia, gdyż większym wpływem na otoczenie odznacza się ruch tramwajowy.

Na intensywność powstających drgań wpływ ma wiele czynników zwianych ze stanem technicznym, zastosowaną konstrukcją oraz sposobem poruszania się taboru tramwajowego, stanem technicznym nawierzchni szynowej oraz posadowieniem zabudowań. Na natężenie drgań przekazywanych na sąsiadujące budynki ma wpływ rodzaj (konstrukcja, geometria, sposób posadowienia) i stan zabudowań oraz cechy dynamiczne konstrukcji, takie jak częstotliwość drgań własnych czy tłumienie. Istotna jest także odległość posadowienia zabudowań w stosunku do projektowanej trasy. Na zasięg propagacji drgań wpływ ma rodzaj i stan podłoża, na którym posadowione są budynki, jego budowa geotechniczna, warunki wodne, występowanie szczelin, przegród czy też infrastruktury podziemnej. Niezwykle ważna w ograniczaniu drgań jest odpowiednia konstrukcja podtorza, konstrukcja i stan nawierzchni szynowej (liczba styków, powierzchnia szyn, ich zamocowanie, itd.). Należy zadbać o stan zestawów kołowych taboru, gdyż zbyt duże bicie promieniowe kół może spowodować nawet kilkunastokrotny wzrost poziomu drgań. Na intensywność drgań wpływ ma także sposób poruszania się tramwajów i samochodów (prędkość, tor ruchu prosty lub po łuku, zatrzymywanie się i ruszanie, spadki pionowe trasy).

Mając na uwadze wymienione czynniki należy tak dostosować parametry nowobudowanej linii tramwajowej, by ograniczyć oddziaływanie drgań na zdrowie ludzi oraz sąsiadującą zabudowę.

5.6.2. Minimalizacja wpływu drgań

Minimalizację wpływu drgań osiągnąć można poprzez zwiększenie sztywności podłoża, przez co nie będzie ono ośrodkiem przekazującym drgania, stosowanie podczas budowy urządzeń i technologii ograniczającymi oddziaływanie drgań i odpowiednią organizację robót budowlanych. Minimalizacja będzie się opierać na prowadzeniu prac wyłącznie w porze dziennej, by ograniczyć dyskomfort związany z uciążliwością hałasową i wibracyjną w porze nocnej. Zakłada się przy tym dopuszczenie do okresowego przekroczenia granicy komfortu w ciągu dnia.

Na etapie eksploatacji inwestycji zaleca się stosowanie środków ograniczających intensywność generowanych drgań poprzez zastosowanie takich rozwiązań konstrukcji torowisk, które zmniejszają amplitudy drgań przekazywanych na podłożu. Należy także na bieżąco kontrolować stan torowisk, prowadzić częste przeglądy stanu technicznego taboru w celu wykluczenia wad powodujących zwiększenie emisji drgań. Zakłada się także, że na projektowanej trasie poruszać się będzie nowoczesny, „cichy” tramwaj, a trawiasta powierzchnia torowiska dodatkowo wytłumi drgania. Opierając się na dotychczasowych doświadczeniach należy stwierdzić, że drgania wywołane ruchem powstającym podczas eksploatacji taboru tramwajowego oraz dróg przeznaczonych dla ruchu pojazdów kołowych w budynkach usytuowanych w odległości większej niż 15 m od osi torowiska tramwajowego lub osi drogi kołowej są zaliczane do nieodczuwalnych przez ludzi, konstrukcje budynków oraz urządzenia wrażliwe na drgania.

5.7. Przyroda ożywiona

5.7.1. Charakterystyka obszaru

Obszar opracowania położony jest na prawobrzeżnym tarasie nadzalewowym w pobliżu krawędzi tarasu zalewowego Wisły. Przed okresem zagospodarowania tereny te były wykorzystywane rolniczo jako pola orne i łąki. Obecnie istnieje tu zabudowa mieszkaniowa osiedla Tarchomin, a teren otaczający pokrywa typowa zieleń osiedlowa. Obszar planowanej budowy zasiedlają gatunki charakterystyczne dla terenów zurbanizowanych z domieszką gatunków polnych i łąkowych oraz gatunków krzewiastych i drzewiastych siedlisk łąkowych (dąb szypułkowy, klon zwyczajny, lipa drobnolistna) oraz łąkowych wierzbowo-topolowych (wierzba biała, wierzba krucha, topola biała, topola czarna). Niektóre z nich zaadaptowane zostały na terenach zieleni parkowej i rekreacyjnej. Inwestycja zaplanowana została na terenach silnie zurbanizowanych, z drobnoobszarowymi enklawami terenów

półnaturalnych i naturalnych, których przykładem jest Wydma Nowodworska lub Las Henrykowski, z dominacją sosny zwyczajnej i brzozy brodawkowatej.

Istniejąca w projektowanym pasie drogowym zieleń zróżnicowana jest pod względem składu gatunkowego oraz wiekowego; występuje w postaci drzew liściastych, iglastych oraz krzewów. Zadrzewienia mają charakter planowanych nasadzeń przyulicznych, parkowych oraz samosiewów. Wzdłuż istniejącej jezdni ul. Światowida występują stosunkowo młode nasadzenia drzew i krzewów o gatunkach typowych dla nasadzeń przyulicznych. Gatunkami dominującymi są [69]: robinia akacyjowa, dąb szypułkowy i topole (czarna, szara i osika). Ponadto w obszarze przedsięwzięcia zinwentaryzowano również brzozę brodawkowatą, topolę białą, wierzbę białą, sosnę zwyczajną, świerk pospolity, olszę czarną, wiaź polny, klon jesionolistny oraz zwyczajny i dąb czerwony. Wśród rzadziej spotykanych gatunków znalazły się takie jak: orzech szary, modrzew europejski, głóg jednoszyjkowy, kasztanowiec biały i czeremcha pospolita. Wśród krzewów przeważają bez czarny, lilak pospolity oraz róża pomarszczona i dzika. W zakresie budowy planowanej inwestycji znalazły się także ogródki działkowe [69].

Ulica Światowida, w ciągu której zaplanowana została analizowana budowa, jest jedną z ważniejszych dróg w sieci komunikacyjnej miasta Warszawy.

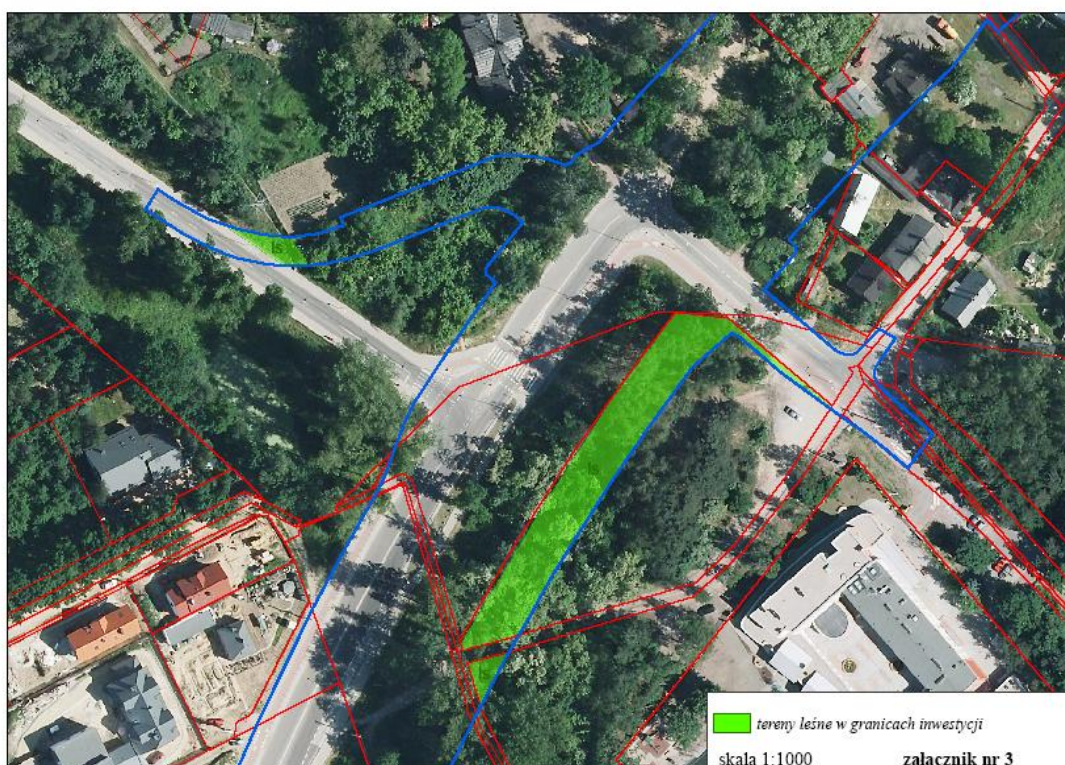
Teren w otoczeniu analizowanej trasy charakteryzuje się dużym zurbanizowaniem oraz wysokim stopniem antropopresji, co czyni go nieatrakcyjnym dla bytowania zwierząt. Zwarta zabudowa oraz obecność człowieka powoduje, że przedmiotowy obszar nie jest miejscem naturalnego występowania zwierząt, z wyłączeniem gatunków typowo antropogenicznych. Z tego względu fauna występująca w otoczeniu planowanej inwestycji reprezentowana jest przez charakteryzujące się dużą liczebnością i przystosowaniem do warunków siedliskowych gatunki, takie jak m.in.: kret europejski (*Talpa europaea*), czy szczur śniady (*Rattus rattus*). W sąsiedztwie cieków (Kanał Winnicki, Kanał Henrykowski) można spodziewać się również obecności płazów (m.in. ropuchy szarej *Buffo Buffo*, żaby zielonej *Rana esculenta*).

Charakterystyka stanu lasu w granicach inwestycji

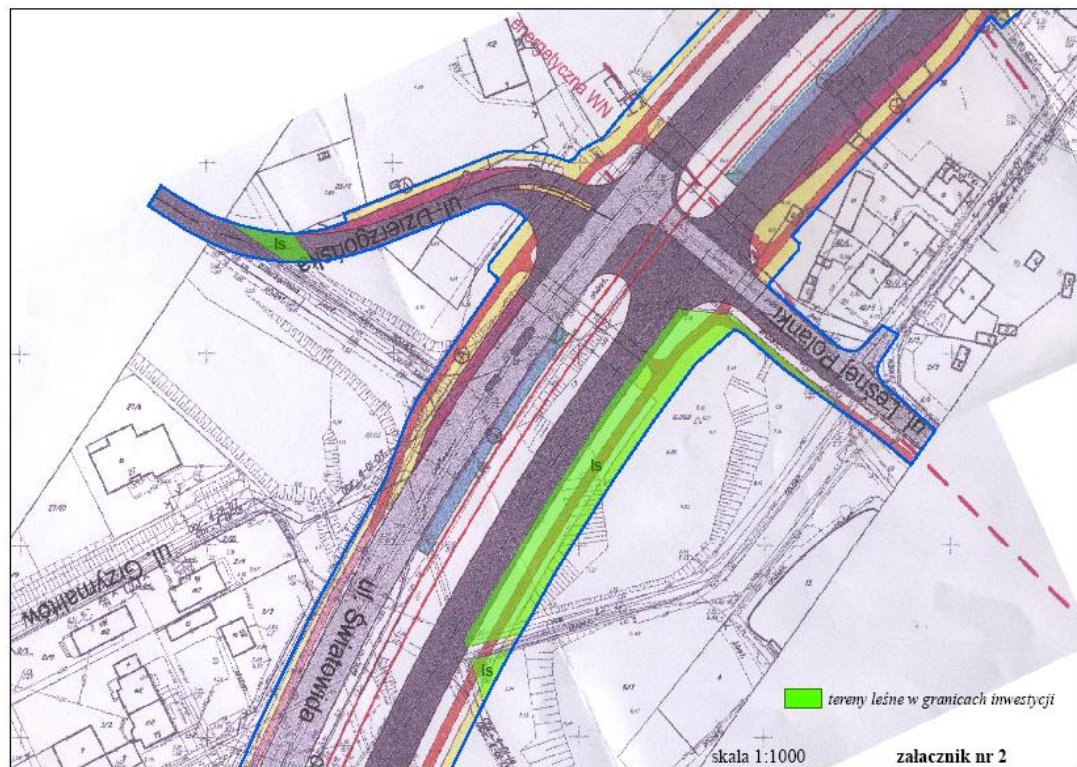
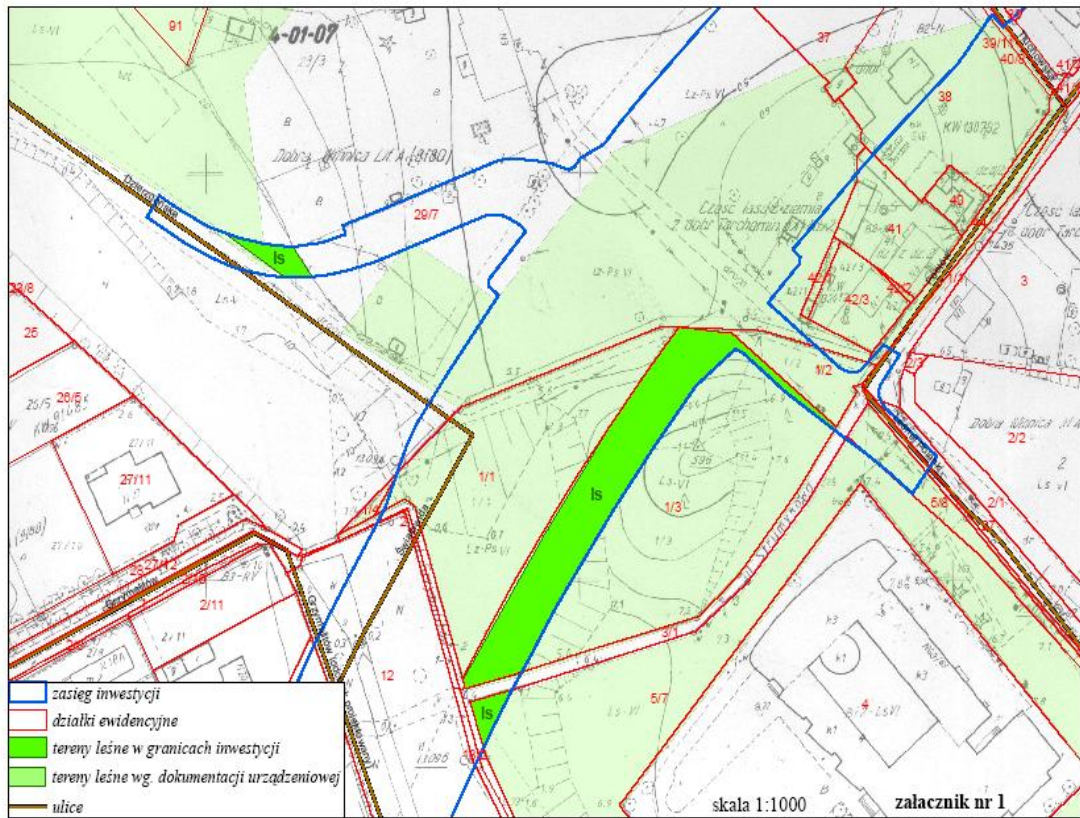
Inwestycja przecina kompleks leśny – Wydmy Nowodworską (nie objętą żadną formą ochrony na podstawie ustawy o ochronie przyrody [19]), która stanowi ciekawą formę krajobrazu w aglomeracji warszawskiej. Nieliczne wydmy paraboliczne

o dużych walorach przyrodniczych zachowały się w pierwotnej formie w okolicy Młocin, Rembertowa i właśnie Białołęki; ulica Modlińska przechodzi przez tę wydmę. Wydma Nowodworska jest obiektem szczególnym dla miasta, również ze względu na porastający ją las wydmy, unikalny w Warszawie. Według ustaleń dokumentów planistycznych kompleks ten wchodzi w skład lasów ochronnych Warszawy oraz podstawowego systemu terenów zieleni miejskiej stolicy.

Lokalizację fragmentu kompleksu na obszarze analizowanego projektu przedstawiono na rys. 5.2 i rys. 5.3.

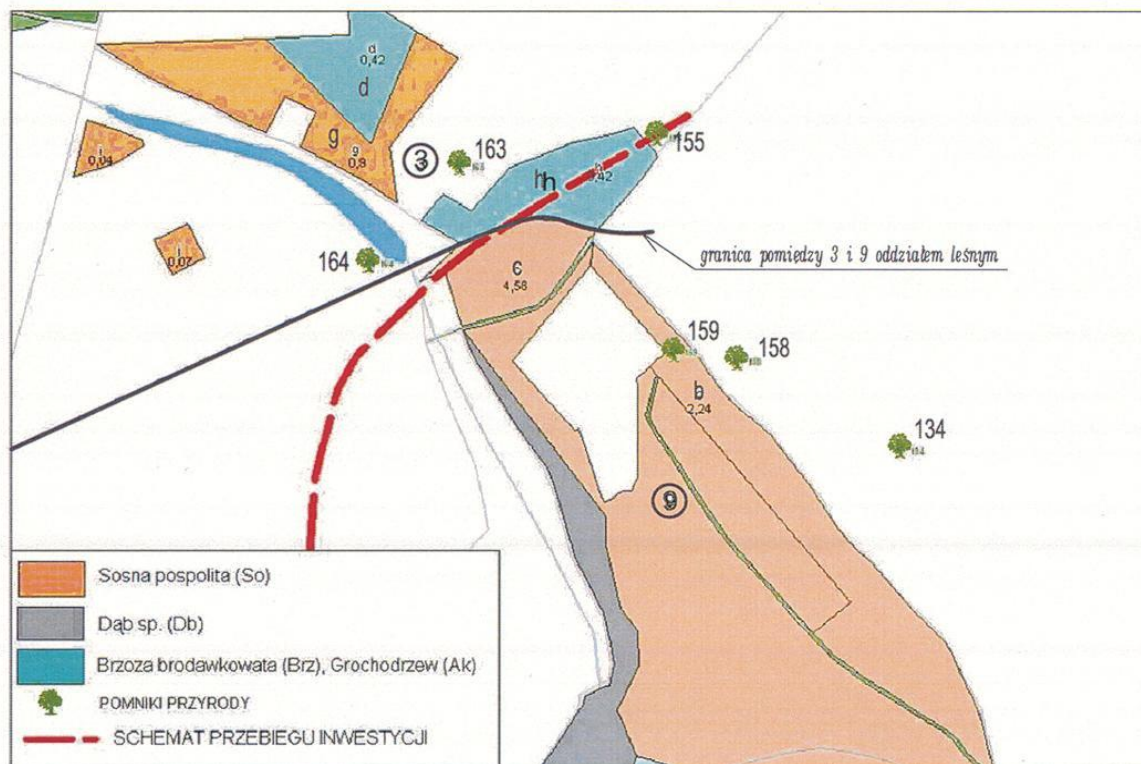


Rys. 5.2. Obszar leśny Wydmy Nowodworskiej w zakresie projektu – ortofotomapa



Rys. 5.3. Obszar leśny Wydmy Nowodworskiej w zakresie projektu – mapa ewidencyjna i mapa zasadnicza

Projektowana inwestycja przebiega przez oddziały leśne: 3g, 3h oraz 9c (rys. 5.4).



Rys. 5.4. Podział na oddziały leśne kompleksu leśnego Wydmy Nowodworskiej

Dla przedmiotowego kompleksu leśnego została w roku 2004 opracowana uproszczona dokumentacja urzędzenia lasu „Inwentaryzacja stanu lasu dla lasów Skarbu Państwa” oraz „Uproszczony plan urzędzenia lasu dla lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa” obowiązujące do 2014 r. Lasy objęte opracowaniem na mocy ustawy o lasach [6] uznaje się za lasy ochronne ze względu na położenie w granicach administracyjnych miasta. Nadzór nad gospodarką leśną na tym obszarze prowadzi jednostka budżetowa m. st. Warszawy: Lasy Miejskie – Warszawa, merytorycznie podlegająca pod Biuro Ochrony Środowiska.

W wyniku analizy aktualnych danych ewidencyjnych stwierdzono bardzo duże rozbieżności w stosunku do danych z dokumentacji urzędzeniowej. Część lasów została wycięta lub przeklasyfikowana na inne rodzaje użytkowania gruntów, głównie Lz (zadrzewienia), a także nieużytki, pastwiska i budowle. W wyniku wizji terenowej stwierdzono, że zmiany ewidencyjne wynikały głównie z budowy ulicy Światowida.

Po analizie materiałów ewidencyjnych oraz wizji terenowej stwierdzono, że większość obszarów leśnych została przeklasyfikowana na Lz – zadrzewienia.

Dotyczy to w szczególności działek 1/1, 1/2, 1/4, części działki 29/7. Las (Ls) pozostał na działce 1/3, 5/7 (oddział 9c) oraz część działki 29/7 (oddział 3g).

- Drzewostan w oddziale 3g

W działce ewidencyjnej nr 29/7 z obrębem 4-01-07, znajduje się las (Ls) z części oddziału 3g o powierzchni 0.0088 ha. Jest to wąska „końcówka” całego drzewostanu od strony wschodniej.

Według opisu taksacyjnego dominującym gatunkiem w 2004 roku była sosna pospolita, a domieszkowo występował dąb, olsza czarna, klon zwyczajny. W obszarze objętym inwestycją występowała sosna pospolita, dąb bezszypułkowy i brzoza brodawkowata. Obecnie występuje pojedynczo sosna pospolita i brzoza brodawkowata w wieku około 70 lat z fragmentem bez drzew, zwarcie luźne, współczynnik zadrzewienia 0.4 (fot. 1).



Fot. 1

Las występuje na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMśw), gleba rdzawa właściwa, a pokrywa gleby jest zadarniona.

Drzewostan ten jest w złym stanie zdrowotnym, wydziela się posusz brzozowy, aparat asymilacyjny sosny wykazuje przebarwienia i defoliację (fot. 1). Zaobserwowane zagrożenia drzewostanu, są spowodowane czynnikami antropogenicznymi takimi jak budowa w pobliżu lasu budynków i wynikające z tego zmiany stosunków wodnych, istotny wpływ ma także ulica Dzierżgońska z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi i wydeptywaniem lasu przez pieszych.

- Drzewostan w oddziale 3h

Oddział 3h występuje na części działek nr 29/7, 37, 38 oraz działkach będących obecnie działkami budowlanymi.

Inwestycja zajmuje obszar prawie całego oddziału 3h, jednak w międzyczasie całość lasu została przeklasyfikowana na Lz. Obecnie większość lasu z tego oddziału jest wycięta pod wybudowany pas drogowy i zadrzewienia porasta robinia akacja, pojedynczo występuje brzoza brodawkowata, sosna pospolita i dąb bezszypułkowy w wieku około 35 lat (fot. 2). Puste przestrzenie porasta podrost robinii, bzu czarnego i klonu jesionolistnego w wieku 5-10 lat (fot. 3).



Fot. 2



Fot. 3

Zadrzewienia występują na siedlisku boru świeżego (Bśw), na glebie rdzawej bielcowanej z pokrywą zadarnioną oraz na glebie przekształconej w trakcie prac nad przedłużeniem ulicy Światowida. Drzewa są w dobrym stanie zdrowotnym, brak jest wydzielającego się posuszu, z wyjątkiem brzozy brodawkowatej, która zamiera. Zaobserwowany stan drzew jest spowodowany czynnikami antropogenicznymi.

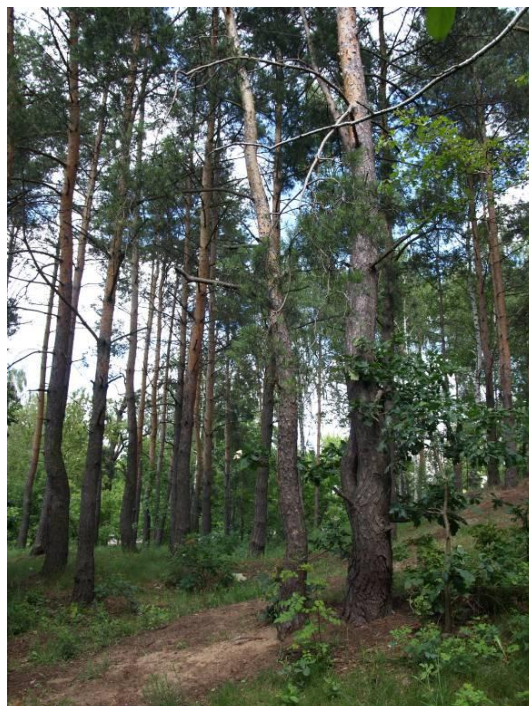
- Drzewostan w oddziale 9c

Drzewostan w oddziale 9c znajduje się na działce nr 1/3 i 5/7 (obręb ewidencyjny 4-01-14). Las w oddziale 9c objętym inwestycją zajmuje powierzchnię 0.1425 ha, z czego 0.1357 ha w działce nr 1/3 i 0.0068 ha w działce nr 5/7. Część oddziału 9c została przeklasyfikowana na tereny zadrzewione (Lz). Dotyczy to działki ewidencyjnej nr 1/1. Według opisu taksacyjnego jest to drzewostan sosnowy z pojedynczo występującym dębem i brzozą brodawkowatą w wieku 48 lat.

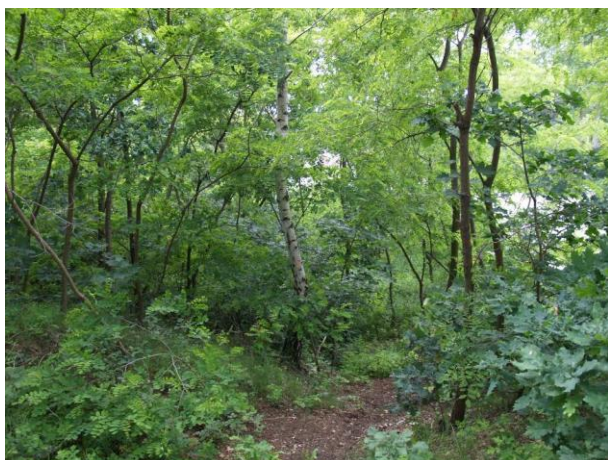
Na gruncie stwierdzono zróżnicowanie fragmentu lasu objętego inwestycją. Występują dwa płaty roślinności leśnej. Na wydmie w części północnej występuje fragment z sosną pospolitą i brzozą brodawkowatą w wieku około 53 lat o zwarcie przerywanym, współczynnik zadrzewienia 0.6 (fot. 4., fot. 5). W części południowej występuje robinia akacyjowa, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, klon jawor, brzoza brodawkowata, olsza czarna i topole w wieku około 20-30 lat (pojedynczo dąb 53 lata) o zwarcie pełnym, współczynnik zadrzewienia 1.0 (fot. 6, fot. 7).



Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7

Las występuje na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMśw) z glebą rdzawą bielicowaną. W części północnej występuje pokrywa mszysta, a w części południowej zazieleniona.

Stan zdrowotny jest zadowalający. Stwierdzono zamieranie pojedynczych brzoź. W koronach sosny występuje defoliacja na poziomie 10-20%. Zaobserwowany stan drzew jest spowodowany czynnikami antropogenicznymi, głównie rozbudową ulicy Światowida oraz wydeptywaniem i zanieczyszczeniem lasu.

Inwentaryzacja szaty roślinnej

Inwentaryzacja zieleni (drzew liściastych, iglastych, krzewów) oraz kolizje z istniejącą zielenią (drzewa i krzewy przeznaczone do wycinki) zostały przedstawione w załączniku nr 4 – *Inwentaryzacja zieleni istniejącej wraz z projektem nasadzeń*, w postaci mapy oraz zestawienia tabelarycznego. Na terenie inwestycji zinwentaryzowano około 3050 drzew i krzewów.

Drzewa kolidujące z planowaną inwestycją zaliczane są w większości do taksonów mało wartościowych pod względem dendrologicznym. Należą do nich gatunki takie jak: robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, topola *Populus sp.*, wierzba *Salix sp.*

Do mało wartościowych dendrologicznie okazów należą także występujące na terenie inwestycji drzewa owocowe (czereśnia ptasia *Prunus avium*, jabłoń domowa *Malus domestica*, jabłoń ozdobna *Malus sp.*, śliwa domowa *Prunus domestica* i wiśniowa *Prunus cerasifera*, wiśnia pospolita *Prunus cerasus*, grusza pospolita *Pyrus communis* i drobnoowocowa *P. calleryana*, orzech włoski *Juglans regia*).

Poza nimi do wycinki planowane są także gatunki wartościowe dendrologicznie, jak dęby *Quercus sp.*, wiązy *Ulmus sp.*, czy lipy *Tilia sp.*

Większość drzew zinwentaryzowanych jest w dobrym stanie zdrowotnym, niektóre posiadają spęknięcia kory i uszkodzenia pnia, część drzew posiada susz w koronie.

Projekt nasadzeń

W ramach działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko zaprojektowane zostały nasadzenia zieleni (przedstawione w załączniku nr 4). Zaplanowano posadzenie około 440 sztuk drzew i 17 660 sztuk krzewów. Planowane

drzewa i krzewy należą do gatunków powszechnie wykorzystywanych w nasadzeniach zieleni miejskiej:

Drzewa:

- Jabłoń purpurowa *Malus purpurea* odmiana „Royalty”,
- Robinia akacyjowa *Robinia pseudoacacia* odmiana „Umbraculifera”,
- Wiśnia karłowata *Prunus xeminens* odmiana „Umbraculifera”,
- Klon polny *Acer campestre* odmiana „Elsrijk”,
- Grab pospolity *Carpinus betulus* odmiana „Fastigiata”,
- Klon zwyczajny *Acer platanoides* „Royal red”.

Krzewy:

- Śnieguliczka Chenaulta *Symphoricarpus chenaulti* odmiana „Hancock”,
- Pęcherznica kalinolistna *Physocarpus opulifolius* odmiana „Diabolo”,
- Pęcherznica kalinolistna *Physocarpus opulifolius* odmiana „Luteus”,
- Berberys Thunberga *Berberis thunbergii* odmiana „Artropurpurea”,
- Dereń biały *Cornus alba* odmiana „Sybirica variegata”,
- Pięciornik krzewiasty *Potentilla fruticosa* odmiana „Goldfinger”,
- Tawuła japońska *Spiraea japonica* odmiana „Anthony Waterer”,
- Tawuła japońska *Spiraea japonica* odmiana „Goldflame”,
- Tawuła szara *Spiraea cinerea* odmiana „Grefsheim”,
- Tawuła Douglasa *Spiraea Duoglasie* odmiana „Menziesii”,
- Irga błyszcząca *Cotoneaster lucidus*,
- Porzeczka alpejska *Ribes alpinum* odmiana „Schmidt”,
- Ligustr pospolity *Ligustrum vulgare*.

Nasadzenia te stanowią wycinki działania minimalizujące oddziaływanie na przyrodę, będą stanowić siedliska dla fauny bytującej w rejonie przedsięwzięcia. Stwierdzenie to nawiązuje do przeprowadzonych badań naukowych dotyczących roślinności wzdłuż dróg i poboczy lub rowów odwadniających, ogrodzeń, ekranów akustycznych, pasów rozgraniczających jezdnie i torowiska ([53], [62], [63]). Badania te wykazały, iż roślinność na terenach zurbanizowanych jest użytkowana przez zwierzęta jako przestrzeń do migracji, jeżeli tylko jest ekstensywnie pielęgnowana, a wśród gatunków tworzących nasadzenia nie dominują gatunki obce. Ponadto planowane zagospodarowanie zielenią wpłynie korzystnie na estetykę związaną z odbiorem krajobrazu miejskiego w obszarze inwestycji.

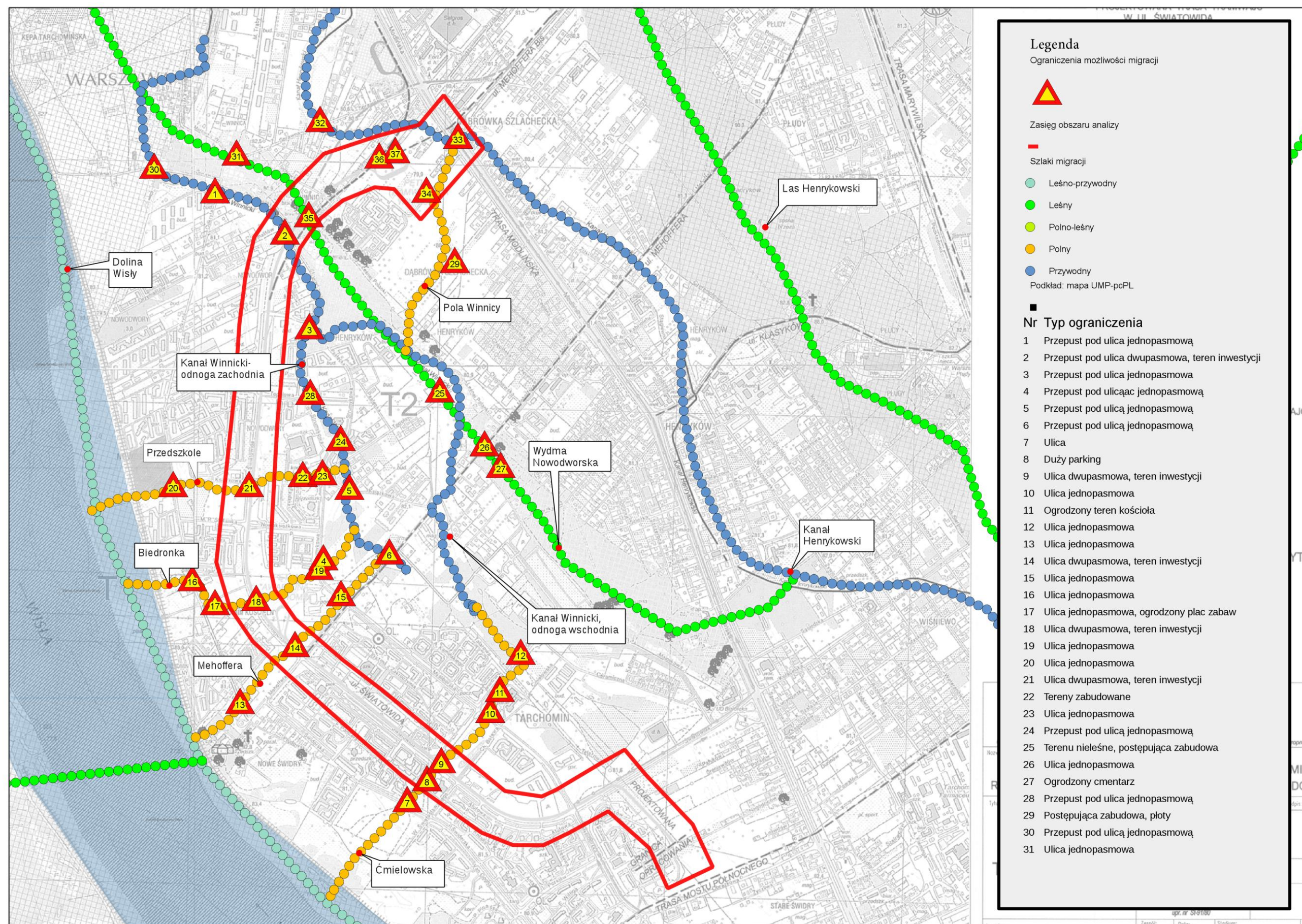
Inwentaryzacja fauny

Granica najbliższego obszaru występowania i migracji fauny znajduje się w odległości około 450 m od najbliższego punktu wszystkich wariantów planowanej inwestycji (obszar Natura 2000 PLB 140004 „Dolina Środkowej Wisły”, opisany w rozdziale 5.9). Należy więc przyjąć, że osobniki różnych gatunków awifauny mogą, przynajmniej incydentalnie, występować w obrębie obszaru inwestycji.

Poza gatunkami zasiedlającymi obszary chronione, mogące okazjonalnie występować na terenie inwestycji, obszar zasiedlają gatunki należące do następujących grup:

- ssaki – w rejonie inwestycji najczęściej występuje drobna fauna, należąca do gatunków np.: kret europejski *Talpa europaea*, jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*, zając szarak *Lepus europaeus*, jednak lokalnie może pojawiać się dzik *Sus scrofa*,
- bezkręgowce – teren inwestycji, z uwagi na jego siłą urbanizację zasiedlają pospolite gatunki bezkręgowców,
- płazy – na obszarze inwestycji potencjalnie mogą występować następujące gatunki płazów: traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, ropucha paskówka *Bufo calamita*, ropucha szara *Bufo bufo*, ropucha zielona *Bufo viridis*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*, żaba jeziorkowa *Rana lessonae*, żaba moczarowa *Rana arvalis*, żaba śmieszka *Rana ridibunda*, żaba trawna *Rana temporaria*, żaba wodna *Rana esculenta*. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 12 października 2011 r. [46] wszystkie płazy w Polsce są chronione. Główne zagrożenia dla płazów to zanieczyszczenie lub zasypanie zbiorników wodnych, w których żyją, oraz rozjeżdżanie w okresie godowym wędrujących osobników.
- awifauna – ptaki z obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” mogą przebywać na terenie planowanej inwestycji okazjonalnie (przeloty) oraz mogą żerować w okolicach np. na terenie Wydmy Nowodworskiej. Oddziaływanie inwestycji na ptaki może dotyczyć uszczuplenia zasobów pokarmowych (poprzez ingerencję inwestycji w Wydmy) oraz przez wzrost śmiertelności ptaków wskutek kolizji. Zakłada się, że planowane zagospodarowanie terenu w postaci nasadzeń drzew i krzewów stanowić będzie wyrównanie liczb siedlisk awifauny.

Biorąc pod uwagę silną urbanizację terenu oraz nieliczne enklawy obszarów półnaturalnych i naturalnych (np. Wydma Nowodworska, Kanał Winnicki) powiązania przyrodnicze pomiędzy obszarami zlokalizowanymi po zachodniej i wschodniej stronie planowanej inwestycji nie będą duże. Miejsca migracji zwierząt przedstawione zostały na rys. 5.5 oraz na planach sytuacyjnych w załączniku nr 3 niniejszego raportu, a ich opis zawarto w tabl. 5.4. Najbardziej prawdopodobnymi miejscami, w których możliwa jest migracja, jest Kanał Winnicki, Kanał Henrykowski oraz rejon Wydmy Nowodworskiej. Pozostałe szlaki (Ćmielowska, Mehoffera, Biedronka, Przedszkole) ze względu na procesy urbanizacyjne obszaru, a przez to powstawanie przeszkód w migracji, tracą na znaczeniu.



Rys. 5.5. Lokalizacja potencjalnych szlaków migracji sąsiadujących oraz przecinających obszar analizy wraz z oznaczeniem problemów w migracji na każdym z nich [69]

Tabl. 5.4. Potencjalne szlaki migracji w otoczeniu obszaru analizy [69]

Lp.	Nazwa szlaku	Typ szlaku	Lokalizacja względem obszaru analizy	Opis fizjonomiczny roślinności	Liczba punktów ograniczających migrację	Poziom różnorodności	Zasięg przestrzenny	Funkcje
1	Dolina Wisły	Leśno-przywodny	Sąsiaduje z obszarem analizy	Spontanicznie ukształtowana roślinność z kręgu dynamicznego lasów i zarośli nadrzecznych: łąk wierzbowo-topolowy, wikliny nadrzeczne, roślinność terofityczna łąk piaszczystych, miejscami łąk wiązowo-jesionowy; w tym również zbiorowiska murach piaszczystych i kserotermicznych na wałach przeciwpowodziowych, miejscami zbiorowiska zastępcze (łąki wilgotne i świeże, zbiorowiska leśne z gatunków inwazyjnych obcego pochodzenia (klon jesionolistny). Zarośla wierzbowe podlegają stałej wycinie w ramach gospodarki prowadzonej przez RZGW .	Nie analizowano	120	6	120
2	Las Henrykowski	Leśny	Poza obszarem analizy	Lasy gospodarcze położone na tarasie wydmowym, zawierają głównie lasy sosnowe i dębowe pochodzące z nasadzeń, ze sporą różnorodnością gatunkową w zbiorowiskach nawiązujących do kwaśnych dąbrów i dąbrów ciepłolubnych przechodzącymi gatunkami z muraw napiaskowych. Miejscami w obniżeniach lasy o charakterze olsu i grądu niskiego.	Nie analizowano	24	2	24
3	Ćmielowska	Polny	Przecina obszar analizy	Zespół fragmentów terenów o różnym charakterze. Od strony Wisły biegnie przez zadrzewiony w toku sukcesji wtórnej teren łąkowy na zapleczu wału przeciwpowodziowego, przecina ulicę Świderską, a następnie biegnie przez zabudowany obecnie teren kompleksu galerii handlowych, gdzie jedynym elementem biologicznym jest wielogatunkowa, ekstensywna murawa przydrożna przy ul. Ćmielowskiej, następnie przekracza linię inwestycji w osi ul. Światowida, następnie przebiega obok punktu gastronomicznego i biegnie przez niezabudowany obszar zarośnięty przez łąkowe wierzby i topole, następnie przekracza ul. Myśluborską, i przez ok. 200m biegnie wzdłuż ulicy obok terenu kościoła, a następnie przekracza ul. Talarową i Ćmielowską i dochodzi do wciąż niezabudowanych terenów polno-łąkowych, gdzie znajduje się odnoga południowa Kanału Winnickiego.	6	4	1	6
4	Biedronka	Polny	Przecina obszar analizy	Zespół fragmentów terenów o różnym charakterze. Od strony Wisły biegnie przez zadrzewiony w toku sukcesji wtórnej teren łąkowy na zapleczu wału przeciwpowodziowego, przecina ulicę Odkrytą, a następnie biegnie wzdłuż drogi lokalnej obok ogrodzonego terenu, na którym ma powstać Galeria „Odkryta”, koło marketu „Biedronka”, a z drugiej strony wzdłuż ogrodzonego placu zabaw, a następnie przez ok. 100m przez zarastające porzucone pola uprawne. Następnie przekracza linię inwestycji w osi ul. Światowida i dochodzi do wciąż niezabudowanych terenów polno-łąkowych, po ok. 300 m przecina ul. Strumykową i dochodzi do porzuconych pól, gdzie znajduje się odnoga południowa Kanału Winnickiego.	5	2	1	1
5	Kanał Henrykowski	Przywodny	Przecina obszar analizy	Ciek wodny o głębokości ok 3-5 m poniżej poziomu terenu o przekroju V-kształtnym. Porastany przez roślinność wodną i przywodną z grupy zbiorowisk wód płynących (szuwar mannowy) i szuwarów właściwych. Powyżej linii wody roślinność o charakterze zbliżonym do muraw zalewowych. Miejscami zarastany przez krzewy (bez czarny) i drzewa (olcha czarna, klon jesionolistny). Przecina obszar analizy w części północnej, przy projektowanej pętli tramwajowej a następnie biegnie na wschód do ulicy Modlińskiej.	2	24	2	6
6	Kanał Winnicki	Przywodny	Przecina obszar analizy	Ciek wodny charakterze podobnym do Kanału Henrykowskiego, z tym, że w większym stopniu przebiega przez tereny polno-leśne. Przecina obszar analizy w sąsiedztwie Wydmy Nowodworskiej, a następnie rozgałęzia się na dwie odnogi: wschodnia biegnie wzdłuż Wydmy Nowodworskiej i po ok. 800m odbiega od niej na południe; zachodnia biegnie wzdłuż obszaru analizy tuż za linię ulicy Mehoffera.	5	24	2	6
7	Wydma Nowodworska	Leśny	Przecina obszar analizy	Nieciągły pas lasów ochronnych pokrywających liniowy pagórek wydmowy. W sąsiedztwie Wisły biegnie przez Kępę Tarchomińską – położony za wałem przeciwpowodziowym, a więc poza zasięgiem zalewów rzecznych fragment dawnych terenów zalewowych, pokrytych łąkami lub odłogami łąkowymi i porzuconymi polami z zadrzewieniami śródpolnymi. W sąsiedztwie ul. Sprawnej dochodzi do początku kompleksu leśnego, obejmującego głównie lasy sosnowe, sosnowo-dębowe i dębowe o charakterze nawiązującym do borów mieszanych suchych i dąbrów ciepłolubnych, następnie przecina ul. Marcina z Wrocimowic, ponownie ul. Sprawną. Na odcinku między ul. Sprawną a ul. Plac Światowida stanowi kompleks terenów leśnych i zabudowy jednorodzinnej. W okolicy ul. Dzierżgońskiej przecina teren inwestycji, a następnie przecina przedłużenie ul. Poetów i dochodzi do następnego większego kompleksu leśnego. Po ok. 750m dochodzi do ul. Topolowej i do ul. Hanki Ordonówny, a następnie przecina ul. Mehoffera, i dochodzi do ogrodzonego cmentarza. Za cmentarzem zaczyna się najdłuższy kompleks leśny, który po ok. 1000m dochodzi do ul. Modlińskiej, przecina ją i dochodzi do Kanału Henrykowskiego.	4	120	2	6

Lp.	Nazwa szlaku	Typ szlaku	Lokalizacja względem obszaru analizy	Opis fizjonomiczny roślinności	Liczba punktów ograniczających migrację	Poziom różnorodności	Zasięg przestrzenny	Funkcje
8	Mehoffera	Polny	Przecina obszar analizy	Szlak zaczyna się od strony Wisły ogrodzonym terenem Wyższego Seminarium Duchownego Diecezji Warszawsko-Praskiej oraz nieogrodzonym pasem terenu mającego charakter ekstensywnych muraw i odlogów na północ od seminarium. W sąsiedztwie skrzyżowania z ul. Mehoffera przecina ul. Nowodworską i biegnie dalej wzdłuż ul. Mehoffera pasem zieleni przydrożnej o szerokości ok. 30m, mającym charakter ekstensywnej murawy z wysokimi ziołoroślami i krzewami i młodymi drzewami liściastymi. W sąsiedztwie ul. Mehoffera przecina linię inwestycji. Następnie, przez tereny o zbliżonym charakterze biegnie i przecina następujące ulice: Strumykową, końcówkę ul. Talarowej, Książkową, na północ od której zbacza w kierunku ul. Hanki Ordonówny i dochodzi do szlaku Wydmy Nowodworskiej.	4	4	1	1
9	Pola Winnicy	Polny	Przecina obszar analizy	Szlak łączy szlak Wydmy Nowodworskiej ze szlakiem Kanału Henrykowskiego. Na południu zaczyna się od Wydmy Nowodworskiej w okolicy ul. Winorośli, po ok. 400m przecina ją i skręca w kierunku północnym i dochodzi do Kanału Henrykowskiego	2	8	1	6
10	Przedszkole	Polny	Przecina obszar analizy	Zaczyna się od strony Wisły ogrodzonym kompleksem zabudowy jednorodzinnej, stanowiącej okrojona pozostałość dawnych gospodarstw rolnych z czynną funkcją drobnych upraw przydomowych. W sąsiedztwie ul. Książkowej przecina ul. Odkrytą i biegnie obok przedszkola przez ekstensywnie zagospodarowane tereny porzuconych pól z pojedynczymi drzewami. W sąsiedztwie ul. Książkowej przecina teren inwestycji. Następnie biegnie linią ul. Książkowej, gdzie jedynym elementem przyrodniczym jest ekstensywna murawa przydrożna. Po ok. 80 m dochodzi do następnego pła porzuconych pól. Następnie przecina ul. Strumykową i tuż za nią ul. Topolową i dochodzi do małego kompleksu zwartych zadrzewień i tam dochodzi do zachodniej odnogi Kanału Winnickiego.	4	2	1	1

5.7.2. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

a) Oddziaływanie na rośliny

Oddziaływanie przedsięwzięcia na florę i jej siedliska wynikać będzie z wycinki drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją (wycinka ta będzie ograniczona do minimum) oraz z trwałego zajęcia terenu pod budowę i czasowego zajęcia terenu pod zaplecze budowlane. Wiąże się to z okresowym naruszeniem powierzchni biologicznie czynnej (przemieszczenie mas ziemnych). Oddziaływanie na florę w czasie realizacji przedsięwzięcia ograniczone będzie do terenu budowy.

Teren inwestycji położony jest na obszarze o charakterze miejskim, porastająca go roślinność należy do gatunków synantropijnych, ruderalnych, z niewielką domieszką roślinności półnaturalnej. Drzewa w pasie drogowym lub jego sąsiedztwie (ul. Modlińska) są dość młode (sąsiedztwo nowej zabudowy), występują jednak też drzewa stare, z których kilka stanowi pomniki przyrody. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na pomniki opisano w punkcie 5.8 niniejszego opracowania. Część drzew młodych (wiek do 20 lat, określony na podstawie pomiaru obwodu pni) występujących w pasie drogowym ul. Światowida kwalifikuje się do przesadzenia. Ze względu na kolizję z projektowaną linią tramwajową i rozbudowę przekroju ulicznego o drugą jezdnię konieczne będzie usunięcie [69]:

- w Wariancie Inwestora – około 1630 szt. drzew i 2030 m² krzewów,
- w Wariancie Środowiskowym – około 620 szt. drzew,
- w Wariancie Społecznym – około 630 szt. drzew i 3200 m² krzewów.

W wyniku realizacji inwestycji w Wariancie Inwestora nastąpi zmniejszenie powierzchni terenów leśnych Wydmy Nowodworskiej o około 0.15 ha (przeklasyfikowanie na grunty nieleśne). W pozostałych wariantach: Społecznym i Środowiskowym również nastąpi zajęcie części skarpy Wydmy (w obu przypadkach około 0.09 ha), jednak ponad połowa z tego terenu zajętego na czas budowy po zakończeniu prac zostanie zrekultywowana.

Oddziaływanie na obszary leśne przejawiać się może w postaci:

- wycinki drzew na terenach leśnych i zadrzewionych,
- możliwości uszkodzeń mechanicznych systemów korzeniowych drzew podczas wykonywania robót ziemnych,
- czasowego wzrostu zanieczyszczeń powietrza wskutek zapylenia z transportu materiałów i maszyn budowlanych,

- wzmożenia niekorzystnych dla lasu procesów antropopresji (wydeptywanie, zaśmiecanie),
- zmiany krajobrazu leśnego,
- zmiany stanu sanitarnego lasu w wyniku czynników patogennych (bakterii i grzybów),
- w wyniku silnej urbanizacji mogą nasilić się procesy zamierania drzew.

Ponadto, w wyniku zmiany przekroju poprzecznego ul. Światowida o linię tramwajową (i jedną jezdnię) oraz wycinki drzew poszerzy się korytarz w kompleksie leśnym, co może sprzyjać powstawaniu wiatrowałów.

Stan zdrowotny istniejącego drzewostanu jest zadowalający, jednak miejscowo obserwuje się zamieranie pojedynczych drzew z gatunku brzozy *Betula pendula*, czy też defoliacje korony sosny. Stan ten spowodowany jest czynnikami antropogenicznymi, silną antropopresją i urbanizacją terenu. Z uwagi na głęboki poziom wód gruntowych oraz położenie lasu na stokach Wydmy Nowodworskiej nie przewiduje się zmian w środowisku leśnym spowodowanych obniżeniem wód gruntowych.

b) Oddziaływanie na zwierzęta

W związku z charakterem inwestycji (budowa linii tramwajowej i rozbudowa istniejącej drogi) oraz terenu (miejski, antropogeniczny) oddziaływania na faunę nie będą znaczące.

Najbliższy korytarz ekologiczny migracji zwierząt stanowi obszar Natura 2000 OSO „Dolina Środkowej Wisły” (szczegółowo opisany w punkcie 5.9 niniejszego opracowania). Na całej swojej długości teren inwestycji przebiega w odległości mniejszej niż 1000 m od obszaru chronionego, można więc założyć, że niektóre gatunki ptaków mogą okazjonalnie występować na terenie inwestycji lub jej otoczeniu.

W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanej inwestycji znajdują się jedynie lokalne szlaki migracji zwierząt (m.in. Kanał Winnicki, Kanał Henrykowski, Wydma Nowodworska). Należy podkreślić, iż już obecnie ulica stanowi jedną z wielu barier, utrudniając możliwość przemieszczania się zwierząt. Próby przekroczenia jezdni przez zwierzęta w większości przypadków kończą się kolizjami. Planowana inwestycja obniży, już obecnie niskie, możliwości migracji lokalnych populacji zwierząt.

Zarówno w Wariancie Społecznym, jak i Wariancie Inwestora możliwość migracji zwierząt będzie zapewniona jedynie wzdłuż Kanału Henrykowskiego oraz Wydmy Nowodworskiej (Kanału Winnickiego). W Wariancie Środowiskowym, przy poprowadzeniu w tym rejonie jedynie trawiastego torowiska, brak nowej jezdni spowoduje większe obciążenie ruchem kołowym dróg lokalnych alternatywnych dla ul. Światowida, co również utrudni migrację fauny. W związku z powyższym, mimo istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi wariantami, żaden z nich nie ma istotnie mniejszego, negatywnego wpływu na szlaki migracji zwierząt.

5.7.3. Ochrona przyrody ożywionej

W wyniku prowadzenia prac budowlanych zostanie naruszona szata roślinna terenu inwestycji oraz wystąpią zaburzenia w migracji zwierząt przez korytarze ekologiczne. Niezależnie od wybranego wariantu realizacyjnego należy przeprowadzić przyrodniczą działania minimalizujące oddziaływanie poprzez zastosowanie nasadzeń zieleni. Należy przystąpić do rekultywacji zieleni miejskiej bezpośrednio po zakończeniu prac budowlanych i porządkowych. Najsilniejsze skutki oddziaływań dotyczyć będą drzew kolidujących bezpośrednio z budową, rosnących w świetle trasy lub jej sąsiedztwie (najbardziej narażone drzewa rosnące w odległości około 5 m od jezdni i torowiska) oraz w miejscach przełożenia instalacji podziemnych. Większość z nich należy wykarczować, jednakże w celu ochrony okazów młodych, w dobrym stanie zdrowotnym, można zastosować przesadzenia. Minimalizacja skutków wycinki drzew polegać będzie również na prowadzeniu tych prac poza okresem wegetacyjnym roślin oraz lęgowym ptaków (1 październik – 1 marzec).

W celu minimalizacji negatywnych oddziaływań na drzewostany leśne należy zastosować poniższe metody ochrony:

- wycinkę należy przeprowadzić w okresie spoczynku drzew, po uzyskaniu stosownych zezwoleń,
- prace budowlane prowadzić przy zabezpieczeniu pni, koron i systemów korzeniowych drzew znajdujących się w sąsiedztwie prowadzonych robót, narażonym na uszkodzenia,
- szczególną uwagę należy zwrócić na strefę ochroną drzew pomnikowych,
- konieczne jest wykonanie nasadzeń,

- zapylenie powietrza ograniczać poprzez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia prac budowlanych. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny i krótkoterminowy, ograniczony do miejsca prowadzenia prac budowlanych i tras dojazdowych,
- emisja zanieczyszczeń powietrza ograniczona będzie w czasie do etapu realizacji przedsięwzięcia, co zminimalizuje niekorzystne oddziaływanie,
- celem ograniczenia procesów zamierania drzew, częstszego pojawiania się szkodliwych owadów i patogenicznych grzybów będących wynikiem silnej urbanizacji terenów leśnych, zalecane jest częstsze prowadzenie prac pielęgnacyjnych w obrębie drzewostanów i monitorowanie stanu lasu w sąsiedztwie inwestycji,
- zgodnie z ustawą o *ochronie gruntów rolnych i leśnych* [8] tereny leśne zajęte pod inwestycję powinny uzyskać trwałe wyłączenie z produkcji leśnej od Ministra Środowiska.

Dla zachowania powiązań przyrodniczych należy zachować ciągłość niektórych lokalnych korytarzy ekologicznych. Biorąc pod uwagę lokalizację i charakter inwestycji oraz zagospodarowanie terenu proponuje się zachowanie jedynie korytarzy migracyjnych wzdłuż cieków, czyli Kanału Winnickiego oraz Kanału Henrykowskiego poprzez odpowiednie dostosowanie obiektów mostowych.

Celem zachowania szlaków migracji fauny na najcenniejszym odcinku w rejonie Wydmy Nowodworskiej (do ulicy Modlińskiej) istotnym jest:

- zapewnienie bezkolizyjnej migracji zwierząt przez ul. Światowida przez obiekty dla ssaków i płazów, najlepiej zintegrowane z ciekami,
- minimalizacja śmiertelności na terenie inwestycji poprzez ograniczenie możliwości wkraczania zwierząt na drogę: budowa ogrodzeń ochronnych lub rowów naprowadzających wzdłuż ulicy,
- odpowiednie ukształtowanie przestrzeni w celu zatrzymania zwierząt przed jezdniami i nakierowania ich w miejsca cenne przyrodniczo,
- zmniejszenie śmiertelności zwierząt spowodowanej V – kształnym korytem cieków wodnych,
- umożliwienie migracji w obrębie torowisk – zastosowanie torowiska trawiastego,
- wprowadzenie oznakowania pionowego ostrzegającego o możliwości pojawienia się dzikiej zwierzyny na drodze,

- dobrane nasadzeń zieleni (liniowych elementów krajobrazu) umożliwiających przemieszczanie się wzdłuż bariery ekologicznej, jaką stanowi inwestycja,
- ekstensywna pielęgnacja terenów zieleni,
- zachowanie łączności pomiędzy korytarzami ekologicznymi – Kanałem Winnickim i Kanałem Henrykowskim.

Ponadto ochrona przyrody ożywionej, zarówno flory, jak i fauny (w tym awifauny) zapewniona zostanie przez wykonanie nasadzeń. Projekt nasadzeń przedstawiony został w załączniku nr 4 niniejszego raportu.

5.8. Obszary chronione na podstawie odrębnych przepisów (bez obszarów Natura 2000)

5.8.1. Charakterystyka obszarów chronionych

Pomniki przyrody

Inwestycja położona jest w dzielnicy Białołęka, której najcenniejsze elementy przyrody ożywionej objęto ochroną prawną.

Na terenie dzielnicy znajduje się łącznie 88 pomników przyrody, głównie dębów, które występują pojedynczo lub w skupiskach. Duże skupiska pomnikowych dębów szypułkowych występują przy ul. Modlińskiej 199 (12 szt.), w parku Wiśniewo (14 szt.) i przy ul. Leśnej Polanki (9 szt.) [103].

Listę pomników przyrody zlokalizowanych na terenie dzielnicy Białołęka zestawiono w tabl. 5.5, natomiast w tabl. 5.6 podano odległości poszczególnych wariantów przedsięwzięcia od trzech pomników przyrody położonych najbliżej projektowanej ulicy Światowida. Dodatkowo lokalizacja pomników przyrody przedstawiona jest w załączniku graficznym nr 4 niniejszego raportu.

Tabl. 5.5. Zestawienie pomników przyrody na terenie dzielnicy Białołęka [66]

Nr ewid. m. st.	Nr rej. Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody	Pomnik przyrody/ Nazwa zwyczajowa	Adres pomnika (ulica) /właściciel/ bliższa lokalizacja
37	39	1) Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>) 2) 2 jesiony wyniosłe (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Dzielnica Białołęka, ul. Mehoffera 2 (Wyższe Seminarium Duchowne Diecezji Warszawsko-Praskiej)
38	40	1) Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) 2) Topola czarna (<i>Populus nigra</i>) 3) Topola osika (<i>Populus tremula</i>)	Dzielnica Białołęka, ul. Mehoffera 2 (Wyższe Seminarium Duchowne Diecezji Warszawsko-Praskiej)
39	41	2 lipy drobnolistne (<i>Tilia cordata</i>) (jedna z tych lip została skreślona)	Dzielnica Białołęka, ul. Mehoffera 4 (cmentarz parafii rzymsko-katolickiej pod wezwaniem św. Jakuba)

Nr ewid. m. st.	Nr rej. Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody	Pomnik przyrody/ Nazwa zwyczajowa	Adres pomnika (ulica) /właściciel/ bliższa lokalizacja
40	42	12 dębów szypułkowych (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Modlińska 199
41	43	14 dębów szypułkowych (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, (teren ograniczony ul. Modlińską, Sąsiedzka, Rywiczną i Podróżniczą)
94	106	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Mehoffera (obok cmentarza)
95	107	Sosna pospolita (<i>Pinus silvestris</i>) pn. „Parasol”	Dzielnica Białoleka, ul. Klasyków 21
110	293	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Modlińska (miedzy ul. Sąsiedzka i Podróżniczą)
114	310	Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Modlińska 159 (w odl. około 40 m od korony jezdni)
134	473	2 lipy drobnolistne (<i>Tilia cordata</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Leśna Polanka (u podnóża wydmy, około 30 m od ulicy)
153	513	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Leśnej Polanki 30
154	514	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) pn. „Michałek”	Dzielnica Białoleka, ul. Leśnej Polanki 29
155	515	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Poetów 9
158	538	7 dębów szypułkowych (<i>Quercus robur</i>) - jeden lub dwa wycięte (2004 r.)	Dzielnica Białoleka, ul. Leśnej Polanki (na terenie szkoły)
159	539	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Leśnej Polanki (obok szkoły)
164	599	2 dęby szypułkowe (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Grzymalitów (nad stawem)
165	600	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	Dzielnica Białoleka, Pl. Światowida 3 (teren przedszkola nr 81)
175	679	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Szynowa 35
176	681	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Klasyków 62
177	682	2 dęby szypułkowe (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, Park Henrykowski przy ul. Klasyków
178	683	2 lipy drobnolistne (<i>Tilia cordata</i>) dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Klasyków (w pobliżu posesji nr 43)
179	684	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Szynowa (obok posesji nr 35)
183	734	Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Mehoffera 2
288	1171	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Dzielnica Białoleka, ul. Mehoffera (w części północnwschodniej cmentarza, około 20 m od ogrodzenia od strony wschodniej i 40 m od ogrodzenia od strony północnej)

Tabl. 5.6. Odległości pomników przyrody od planowanego przedsięwzięcia

Nr ewid. m. st.	Pomnik przyrody/ Nazwa zwyczajowa	Odległość od Wariantu		
		Inwestora	Spółecznego	Środowiskowego
155	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	15	53	42
164	2 dęby szypułkowe (<i>Quercus robur</i>)	71	53	71
165	Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	5	15	60

Ochrona drzew pomnikowych, zgodnie z Rozporządzeniem Nr 24 Wojewody Mazowieckiego [52] obejmuje zasięg korony i systemu korzeniowego nie mniejszy niż w promieniu 15 m od zewnętrznej krawędzi pnia drzewa. Rozporządzenie to w stosunku do pomników przyrody, wprowadza następujące zakazy (§ 4):

- niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru,
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych,
- uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby,
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej,
- likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno - błotnych,
- wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych,
- zmiany sposobu użytkowania ziemi,
- wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu,
- umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką,
- umieszczania tablic reklamowych.

Zgodnie z Uchwałą Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 czerwca 2011 r. w sprawie uzgodnienia realizacji inwestycji celu publicznego w odniesieniu do

pomnika przyrody [83] uzgodniono realizację inwestycji w odniesieniu do dwóch lip drobnolistnych:

- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), dz. ew. nr 29/7, obręb 4-01-07. W strefie ochrony będą zlokalizowane następujące elementy inwestycji:
 - chodnik z płyt betonowych, szerokości 2.0 m, w odległości około 4.60 m od pnia drzewa;
 - jezdnia ul. Dzierżgońskiej oraz zatoka autobusowa w odległości około 7.20 m od pnia drzewa;
 - linie kablowe niskiego napięcia 0.4 kV w odległości około 6.07 m i 14.00 m od pnia drzewa;
 - ogrodzenia i balustrady zabezpieczające ruch pieszy w odległości około 6.60 m od pnia drzewa.
- Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), dz. ew. nr 35/1, obręb 4-01-08. W strefie ochrony będą realizowane następujące elementy inwestycji:
 - przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia 0.4 kV, wymiana istniejących słupów oraz podwieszenie pomiędzy nimi przewodów w izolacji typu AsXSn;
 - przebudowa sieci gazowej średnioprężnej Ø180 x 10.3 mm metodą przewiertu kontrolowanego z włączeniem do istniejącego gazociągu.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzony został rozporządzeniem Wojewody Warszawskiego z 29.08.1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie woj. warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warszawskiego Nr 43, poz.149). Obszar ten zlokalizowany jest około 0.5 km na wschód od wszystkich wariantów planowanej inwestycji.

Obszar ten zgodnie z rozporządzeniem Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu [51], obejmuje tereny chronione 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. Nazywany jest również systemem osłony ekologicznej miasta. Obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Tworzy otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony przyrody.

5.8.2. Oddziaływanie na obszary chronione

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji znajdują się obiekty chronione przyrody ożywionej (lipa nr 155, dęby nr 164, lipa nr 165). Inwestycja nie wpłynie negatywnie na stan zdrowotny tych pomników. Nie zaznaczy się również wpływ na Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu.

5.8.3. Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione

W związku z brakiem wpływu negatywnego na obszary chronione nie ma potrzeby przeprowadzania działań minimalizujących.

Należy jednak zaznaczyć, iż w strefie ochrony pomników przyrody prace budowlane należy prowadzić w sposób zapewniający zachowanie stanu zdrowotnego drzew. Prace ziemne w granicach zasięgu lokalizacji korony i systemu korzeniowego w promieniu 15 m od zewnętrznej krawędzi pnia drzewa [83] należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Pień i koronę drzew pomnikowych należy podczas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, a strefę ochrony zabezpieczyć poprzez tymczasowe wyгородzenie niezwiązane trwale z gruntem. W strefie tej zakazane jest składowanie materiałów budowlanych, parkowanie ciężkiego sprzętu budowlanego oraz zanieczyszczanie gleby. Wszystkie prace wymagające ingerencji w pomnik przyrody należy prowadzić pod nadzorem Biura Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy.

5.9. Obszary Natura 2000

5.9.1. Charakterystyka obszarów chronionych

Najbliższym planowanemu przedsięwzięciu obszarem Natura 2000 jest obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) „Dolina Środkowej Wisły” (PLB140004) o łącznej powierzchni 30 777.9 ha, obejmujący ponad 200-kilometrowy odcinek koryta Wisły wraz ze strefą przykorytową. Odcinek objęty ochroną ciągnie się pomiędzy Dęblinem a Płockiem, częściowo przebiega w granicach miasta Warszawy. Ten długi odcinek koryta rzecznoego zachował naturalny charakter rzeki roztokowej, z licznymi wyspami (od piaszczystych łach po wyspy porośnięte roślinnością zielną). Największe z wysp są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową zajmują intensywnie eksploatowane zarośla wikliny, łąki i pastwiska, na których wypasane są duże stada bydła. Obecne są również fragmenty dawnych lasów łągowych.

Ze względu na obecność siedlisk charakterystycznych dla dużej doliny rzecznej występują doskonałe warunki bytowania dla wielu gatunków zwierząt, szczególnie ptaków. Obszar jest bardzo ważny dla ptaków zimujących i migrujących, zwłaszcza dla około 40 ÷ 50 gatunków ptaków wodno-błotnych, które w okresie zimowym występują w koncentracjach powyżej 20 000 osobników. Znotowano występowanie co najmniej 22 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK) np. mewa pospolita, rybitwa, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków [44], w strefie koryta śródmiejskiego odcinka rzeki występują następujące gatunki zimowe ptaków, będące przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły (w nawiasie podano ich zagęszczenie w osobnikach na 10 ha) [63]: krzyżówka *Anas platyrhynchos* (30-60), mewa pospolita *Larus canus* (5-60), mewa srebrzysta *Larus argentatus* (2-8) oraz w bardzo niskim zagęszczeniu: mewa siodłata *Larus marinus*, mewa żółtonoga *Larus fuscus*, łyska *Fulica atra*, cyraneczka *Anas crecca*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, kormoran *Phalacrocorax carbo*, czernica *Aythya fuligula*, gągoł *Bucephala clangula*, łabędź niemy *Cygnus olor* i czapla siwa *Ardea cinerea*.

W poniższych tabelach podano informacje o gatunkach ptaków, ryb i roślin chronionych w obszarze OSO „Dolina Środkowej Wisły” [71].

Tabl. 5.7. Ptaki wymienione w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG [71]

KOD	NAZWA	POPULACJA			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA		
			Rozrodcza	Zimująca	Przelotna
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		5-15		
A030	<i>Ciconia nigra</i>				245
A060	<i>Aythya nyroca</i>		0-2		
A068	<i>Mergus albellus</i> (<i>Mergellus albellus</i>)			5-50	
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>		3-4	5-15	
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		3-4		
A122	<i>Crex crex</i>		40-70		
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>		P		
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>				P
A176	<i>Larus melanocephalus</i>		10-15		
A177	<i>Larus minutus</i>				P
A190	<i>Hydroprogne caspia</i>				P
A193	<i>Sterna hirundo</i>		1400-1700		

KOD	NAZWA	POPULACJA			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA		
			Rozrodcza	Zimująca	Przelotna
A195	Sternula albifrons		420-540		
A197	Chlidonias niger		5-30		P
A229	Alcedo atthis		20-30		
A236	Dryocopus martius	6-8			
A238	Dendrocopos medius	5			
A255	Anthus campestris		5		
A272	Luscinia svecica		30		
A307	Sylvia nisoria		30		
A320	Ficedula parva		P		
A338	Lanius collurio		15-25		
A429	Dendrocopos syriacus	13			

Tabl. 5.8. Regularnie występujące ptaki migrujące nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG [71]

KOD	NAZWA	POPULACJA			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA		
			Rozrodcza	Zimująca	Przelotna
A036	Cygnus olor			100	
A048	Tadorna tadorna		7-10		
A051	Anas strepera		6-13		
A052	Anas crecca		3		
A053	Anas platyrhynchos			20000	
A056	Anas clypeata		3-7		
A067	Bucephala clangula		0-2	800	
A070	Mergus merganser		70-120		
A130	Haematopus ostralegus		6-12		
A136	Charadrius dubius		170-250		
A137	Charadrius hiaticula		100-160		
A156	Limosa limosa		42-50		
A160	Numenius arquata		0-3		
A162	Tringa totanus		20-30		
A164	Tringa nebularia				P
A168	Actitis hypoleucos		70-150		
A179	Larus ridibundus		7000-11000		
A182	Larus canus		600-750		
A183	Larus fuscus		0-3		P
A184	Larus argentatus		55-65		
A187	Larus marinus				P
A249	Riparia riparia		5200-11400		

Tabl. 5.9. Ryby wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG [71]

KOD	NAZWA	POPULACJA			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA		
			Rozrodcza	Zimująca	Przelotna
1124	Gobio albipinnatus	P			

Tabl. 5.10. Rośliny wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG [71]

KOD	NAZWA	POPULACJA			
		OSIADŁA	MIGRUJĄCA		
			Rozrodcza	Zimująca	Przelotna
1903	Liparis loeselii	P			

Roślinność Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Środkowej Wisły” została w znaczący sposób ukształtowana przez ludzi. Z porastających niegdyś dno doliny lasów łęgowych pozostały jedynie niewielkie skrawki. Na ich miejscu rozwinęły się ubogie wikliny nadrzeczne i nieco bogatsze zarośla topolowo-wierzbowe albo półnaturalne łąki zalewowe. W znaczącej części terenów dolina użytkowana jest jako tereny rolnicze, pastwiska i grunty orne.

5.9.2. Oddziaływanie na obszary chronione

Analizowane w raporcie warianty, z uwagi na porównywalną lokalizację elementów przekroju ulicy i podobny zakres przedsięwzięcia od strony Wisły, są równoważne pod względem oddziaływania na obszar Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”. Najmniejsza odległość między korytarzem a planowaną ulicą wynosi około 450 m we wszystkich wariantach przedsięwzięcia. Ponadto niemal na całej długości istniejącej ulicy Światowida lokalizacja ulicy nie zmienia się, wobec czego oddziaływanie na obszar nie zmienia się także w stosunku do istniejącego stanu.

Zgodnie z zapisami w Standardowym Formularzu Danych [71] obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” ujemny wpływ może mieć regulacja koryta rzeki, zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych czy płoszenie ptaków w okresie łęgowym. Lokalne zagrożenia stanowi kłusownictwo rybackie, palenie ognisk i pożary łąk, a także penetracja przez wędkarzy wysp w okresie łęgowym ptaków i wycinanie przez miejscową ludność drzew. Ze względu na fakt, że powyższe działania nie wystąpią w trakcie realizacji i eksploatacji analizowanej ulicy oraz mając na uwadze, że nowa inwestycja stanowić będzie uzupełnienie

istniejącego zagospodarowania terenu można wnioskować o braku oddziaływań przedsięwzięcia na obszary chronione Natura 2000.

5.9.3. Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione

Projektowana rozbudowa ulicy Światowida i budowa linii tramwajowej od Trasy Mostu M. Skłodowskiej – Curie do pętli Winnica zlokalizowana jest w takiej odległości od analizowanego obszaru specjalnej ochrony ptaków „Dolina Środkowej Wisły”, że nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000, a przez to konieczności prowadzenia działań minimalizujących.

5.10. Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne

5.10.1. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Najbliższymi planowanej inwestycji obiektami zabytkowymi są [104]:

- kościół par. p.w. św. Jakuba w Tarchominie, ul. Mehoffera 6, k. XVI, 2 poł. XVIII, 1954, nr rej.: 644/6 z 1.07.1965,
- dzwonnica, 2 poł. XVIII, nr rej.: j.w.,
- kościół p.w. św. Michała Arch. w Grodzisku k/ Marek, ul. Głębocka 59/60, drewniany, 1534, nr rej.: 1250-A z 16.10.1984,
- cmentarz przykościelny, nr rej.: j.w.,
- zespół dworski Choszczówka, ul. Dębowa 12, 1 poł. XIX, nr rej.: 1417-A z 12.04.1990:
 - dwór,
 - park,
- zespół dworski Tarchomin, ul. Mehoffera 2, nr rej.: 644/1 z 1.07.1973:
 - dworek drewniany, XVIII, nr rej.: 644/3 z 1.07.1973,
 - oficyna, tzw. pałac, XVIII/XIX, nr rej.: 644/4 z 1.07.1973,
 - budynek gospodarczy, pocz. XIX, nr rej.: 644/5 z 1.07.1973,
 - park, pocz. XIX, nr rej.: 644/2 z 1.07.1973,
- zespół d. ośrodka opiekuńczego „Przystań”, ul. Modlińska 257, 1900, nr rej.: A-855 z 13.05.2009:
 - dom mieszkalny,
 - oficyny,
- willa, ul. Laurowa 2, 1931, nr rej.: 1603-A z 8.12.1995,

- ogród, nr rej.: j.w.,
 - dwór w Buchniku, ul. Stasinek 9 c, 1 poł. XIX, nr rej.: 887 z 28.01.1976,
 - zespół budynków Warszawskiego Wyższego Seminarium Duchownego – część objęta ochroną konserwatorską (około 500 m od ul. Światowida).
- Ponadto strefą ochrony objęty jest cmentarz ewangelicki w Białoleęce.

Na terenie gminy prowadzone były badania powierzchniowe i wykopaliskowe. Najstarsze znaleziska z terenu gminy Białoleka z przełomu XX wieku to zabytki krzemienne zebrane w latach 1909-11 przez Leona Kozłowskiego m. in. w Białoleęce i Tarchominie. W latach 20-tych XX wieku Roman Jakimowicz na stanowisku Białoleka prowadził badania archeologiczne z ramienia Państwowego Muzeum Archeologicznego.

5.10.2. Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne

Podczas realizacji przedsięwzięcia oraz jego eksploatacji nie wystąpią oddziaływania na stanowiska archeologiczne, ani obiekty zabytkowe.

5.10.3. Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków

Planowana inwestycja nie koliduje z istniejącymi w najbliższym otoczeniu obiektami zabytkowymi. Brak jest również stanowisk archeologicznych. W związku z powyższym Inwestor nie jest zobowiązany do zapewnienia nadzoru archeologicznego nad pracami ziemnymi.

5.11. Gospodarka odpadami

5.11.1. Gospodarka odpadami

Faza realizacji

Usunięcie lub zagospodarowanie odpadów powstających podczas prac związanych z budową będzie należało do obowiązków firm wykonujących prace budowlane, które zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach [12] będą wytwórcami odpadów.

Do ich obowiązków należy:

- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w czasie budowy,
- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami do właściwego organu ochrony środowiska,

- usunięcie i wykarczowanie drzew,
- przeprowadzenie rozbiórek,
- gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w trakcie budowy,
- przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania tego typu odpadów.

Podczas prowadzonej wycinki drzew i krzewów powstawać będą odpady zielone, niczym nie różniące się od odpadów z prowadzenia prac pielęgnacyjnych terenów zielonych, którym można przypisać kod 20, podgrupy 20 02, rodzaju 20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji. Odpady te należy poddać procesowi utylizacji np. kompostowania lub wykorzystać jako materiał opałowy.

Równocześnie zaplanowano wykorzystanie powstających odpadów betonowych oraz mas mineralno-bitumicznych, które w procesie recyklingu zostaną ponownie wykorzystane do budowy nowej jezdni.

Przy zapewnieniu warunków właściwej organizacji oraz systemu gospodarki odpadami, mając na uwadze położenie planowanej inwestycji na terenach głównie antropogenicznych, przekształconych przez człowieka, zarówno realizacja jak i eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie generować znaczących oddziaływań na komponenty środowiska. Zasięg oddziaływania w standardowej intensywności dla tego typu inwestycji ograniczony będzie do terenu infrastruktury miejskiej, zaplecza budowy oraz parku maszyn. Natomiast czas oddziaływania zależny będzie od postępu realizacji robót wykonawczych.

Wykonawca robot budowlanych powinien zapewnić odbiór odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o *utrzymaniu czystości i porządku w gminach* [9]. Powstające w czasie przebudowy odpady mas mineralno-bitumicznych należy w jak największym stopniu wykorzystać ponownie do utwardzania powierzchni.

W celu minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów w myśl zapisu ustawy o *odpadach* [12] w fazie budowy należy selektywnie gromadzić odpady i na bieżąco usuwać je z miejsca powstawania w kierunku bieżącego wykorzystania na terenie inwestycji, unieszkodliwienia lub przekazania odpadów uprawnionym odbiorcom. Na terenie czasowego magazynowania odpadów należy zachować bezpieczeństwo i higienę, oraz zabezpieczyć przed wstępem dla osób nieupoważnionych. Miejsce magazynowania należy wyznaczyć na terenie, do którego Inwestor ma tytuł prawny

np. na obszarze zaplecza budowy (wg art. 63 ww. ustawy) oraz przystosować do sposobu ich gromadzenia:

- gromadzenie luzem – ograniczenie kontaktu z gruntem, wykorzystanie naturalnego ukształtowania terenu w celu ograniczenia migracji odpadów (pylenie) lub analiza możliwości zastosowania innych technik ograniczających ww. migrację, np.: siatki, plandeki, częściowe zadaszanie (wiata);
- gromadzenie w szczelnych zamykanych kontenerach i pojemnikach przeznaczonych do tego celu – ukształtowanie terenu umożliwiające stabilne posadowienie urządzeń i dostęp przez upoważnione podmioty odbierające odpady.

Miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych nie może być położone w pobliżu cieków, zabudowy mieszkaniowej oraz użyteczności publicznej, powinno być izolowane od środowiska (np. poprzez zastosowanie atestowanych pojemników, utwardzenie lub pokrycie nawierzchni terenu magazynowania odpadów materiałami nieprzepuszczalnymi, odpornymi na działanie składników odpadów,). Obszar ten powinien być zaopatrzony w odpowiednie urządzenia magazynowe np. zadaszony wiaty o konstrukcji stalowej, otwartej, osiatkowanej. Nie należy dopuścić do zmieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne i obojętne.

Tabl. 5.2. Sposób zagospodarowania odpadów w fazie realizacji (gwiazdką oznaczono odpady niebezpieczne)

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu	
15 02 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	Należy podpisać umowę z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami	Odpady zbierane w miejscu ich powstania do worków z grubej folii i magazynowane w wyznaczonym miejscu na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
16 02 Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	16 02 13*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń (zużyte źródła światła zawierające rtęć)	Należy podpisać umowę na odbiór z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami, w szczególności posiadającą stosowne zezwolenie na utylizację (odzysk bądź unieszkodliwienie) odpadów niebezpiecznych	Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych, na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
	16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (zużyte oprawy oświetleniowe)		Magazynowanie w szczelnych pojemnikach na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami (Dz. U. Nr 49, poz. 356)	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
	17 01 02	Gruz ceglany		
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia		
	17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne		Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych, na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06		Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu
	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	17 02 01	Drewno	Należy podpisać umowę z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
	17 02 02	Szkło		
	17 02 03	Tworzywa sztuczne		
	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	Należy podpisać umowę na odbiór z jednostką posiadającą stosowne zezwolenie na utylizację (odzysk bądź unieszkodliwienie) odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
17 03 Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	17 03 01*	Asfalt zawierający smołę		Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	17 04 07	Mieszanki metali	Odbiór przez jednostki uprawnione do gospodarowania odpadami	Magazynowanie w kontenerze na surowce wtórne na placu magazynowym
	17 04 05	Żelazo i stal		
	17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	Odbiór przez uprawnione, koncesjonowane firmy zajmujące się odzyskiem bądź unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odbiór przez jednostki uprawnione do gospodarowania odpadami	Magazynowanie w kontenerze na surowce wtórne na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu
17 05 Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Należy podpisać umowę na odbiór z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami, w szczególności posiadającą stosowne zezwolenie na utylizację (odzysk bądź unieszkodliwienie) odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 06 Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	Odbiór przez uprawnione, koncesjonowane firmy zajmujące się odzyskiem bądź unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie i usuwanie odpadów należy wykonać zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 nr 71, poz. 649, z późn. zm.) Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	Odbiór przez jednostki uprawnione do gospodarowania odpadami	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 08 Materiały konstrukcyjne zawierające gips	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę posiadającą stosowne zezwolenie na gospodarowanie odpadami	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 09 Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03		Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu
20 03 Inne odpady komunalne	20 03 01	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne		Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
20 02 Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odbiór przez jednostkę uprawnioną do zagospodarowania odpadów zielonych	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym

Faza eksploatacji

Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [9] reguluje zadania gminy w zakresie gospodarowania odpadami. Gmina ma obowiązek dbać o czystość ulic, placów i terenów otwartych przez zbieranie i pozbywanie się błota, śniegu, lodu, zanieczyszczeń uprzątniętych z chodników oraz odpadów gromadzonych w pojemnikach ustawionych na chodniku. W gestii gminy leży również dbanie o porządek na przystankach komunikacyjnych przy drogach publicznych na obszarze gminy (art. 3 pkt. 11, 12 ustawy).

Tabl. 5.11. Sposób zagospodarowania odpadów w fazie eksploatacji (gwiazdką oznaczono odpady niebezpieczne)

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu
15 01 Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Należy podpisać umowę z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami.	Magazynowanie odpadów opakowaniowych należy wykonać selektywnie, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 25 października 2005 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2005 nr 219, poz. 1858)
	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych		
	15 01 03	Opakowania z drewna		
	15 01 04	Opakowania z metali		
	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe		
	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe		
	15 01 07	Opakowania ze szkła		
	15 01 09	Opakowania z tekstyliów		

Kod odpadu		Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadu	Sposób magazynowania odpadu
15 02 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	Należy podpisać umowę z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami, w szczególności posiadającą stosowne zezwolenie na utylizację (odzysk bądź unieszkodliwienie) odpadów niebezpiecznych.	Odpady zbierane w miejscu ich powstania do worków z grubej folii i magazynowane w wyznaczonym miejscu na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych
	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02		Odpady zbierane w miejscu ich powstania do worków z grubej folii i magazynowane w wyznaczonym miejscu na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
16 81 Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne		Magazynowanie w szczelnych pojemnikach przystosowanych do tego rodzaju odpadów niebezpiecznych na terenie magazynu odpadów niebezpiecznych Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01		Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	17 01 81	Odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem odpadów niebezpiecznych.	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
20 03 Inne odpady komunalne	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Odbiór przez jednostki uprawnione do gospodarowania odpadami	Magazynowanie luzem w wyznaczonym miejscu lub w kontenerze na placu magazynowym Odpady mogą być składowane w sposób nieselektywny [27]
	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów		

5.11.2. Ochrona środowiska w gospodarce odpadami

Z odpadami należy postępować w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, w myśl ustawy *Prawo ochrony środowiska* [11] i ustawy *o odpadach* [12]. W miarę możliwości należy ograniczać ilości powstających odpadów, minimalizować ich oddziaływanie na środowisko, prowadzić odzysk i unieszkodliwianie odpadów.

5.12. Poważne awarie

5.12.1. Przewidywane oddziaływanie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia poważnej awarii

W myśl art. 3 pkt 23 ustawy *Prawo ochrony środowiska* [11] mówiąc o poważnej awarii rozumie się przez to zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Analizując zapisy rozporządzenia Ministra Środowiska *w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska* [29] rozpatrywana inwestycja nie jest przedsięwzięciem zaliczanym do stwarzających ryzyko wystąpienia poważnych awarii. Również mając na uwadze analizowane warianty nie stwierdzono między nimi różnic w zakresie możliwości wystąpienia poważnych awarii.

5.13. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

5.13.1. Istniejący stan bezpieczeństwa ruchu drogowego

Na bezpieczeństwo ruchu drogowego ma wpływ wiele czynników, takich jak:

- geometria i stan techniczny drogi,
- natężenie i prędkość ruchu,
- obciążenie ruchem pieszych,
- widoczność,
- dostępność,
- występowanie kolizyjnych skrzyżowań i zjazdów.

Obecnie ul. Światowida to droga jednojezdniowa o nawierzchni asfaltowej, szerokości od 10.0 m do 10.5 m. Stan nawierzchni analizowanego odcinka można ocenić jako dobry, jednak miejscami są widoczne koleiny, spękania i ubytki.

Do obsługi ruchu pieszych są wybudowane chodniki wzdłuż ulicy, jednak na fragmentach tylko po jednej stronie jezdni. Istniejące wydeptane trawniki świadczą o dużym ruchu pieszych po obu stronach ulicy. W celu poprawy bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych wprowadzono wyspy azylu dla pieszych, umożliwiając pokonanie jezdni „na raty”.



Rys. 5.6 Stan istniejący – brak chodnika



Rys. 5.7 Wyspa azylu dla pieszych



Rys. 5.8 Stan istniejący – niezadowolający stan nawierzchni jezdni

W obszarze zabudowanym w obrębie analizowanej trasy występuje zabudowa mieszkaniowa o dużej intensywności, z reguły o charakterze wielorodzinnym i jednorodzinny. Ponadto występują instytucje użyteczności publicznej generujące dodatkowy ruch w ciągu ulicy. Stąd też na analizowanym odcinku odbywa się duży ruch samochodowy lokalny, związany z dojazdami do miejsc zamieszkania, a ponieważ dostępność drogi jest nieograniczona, ma to niekorzystny wpływ na warunki bezpieczeństwa ruchu. W rejonie analizowanego odcinka zlokalizowane są liczne zjazdy do posesji oraz obiektów użyteczności publicznej. Wyjeżdżające z nich pojazdy stanowią potencjalne niebezpieczeństwo dla samochodów i innych uczestników ruchu.

5.13.2. Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego

Inwestycje związane z drogownictwem posiadają dodatkowy aspekt i specyfikę związaną ze zdrowiem ludzi, którym jest bezpieczeństwo kierowców, pasażerów, pieszych i innych uczestników ruchu drogowego. W stanie istniejącym dominującą rolę w sieci drogowej Tarchomina pełni ul. Światowida, przecięta licznymi skrzyżowaniami i zjazdami, przez co występuje na niej duża liczba punktów ewentualnych kolizji potoków ruchu.

Ulica zlokalizowana jest w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, co związane jest z występowaniem wzmożonego ruchu i licznych przejść dla pieszych.

Na tego typu przejściach można wydzielić następujące nieprawidłowości zachowań przy przekraczaniu jezdni:

- wejście na jezdnię i oczekiwanie na możliwość przejścia,
- wymuszenie zatrzymania pojazdu z chodnika/wysepki,
- cofnięcie na chodnik/wysepkę,
- przejście między pojazdami,
- przejazd rowerem,
- przebieganie,
- przechodzenie poza przejściem

Do złych rozwiązań zaliczyć należy:

- złą lokalizację przejść dla pieszych,
- brak widoczności na przejściach,
- bardzo długie drogi przejścia dla pieszych (bez wysp azylu),
- złą lokalizację przystanków autobusowych względem prowadzonych przejść dla pieszych,

W celu ochrony i bezpieczeństwa ludzi wprowadzony zostanie system ułatwiający poruszanie się po drogach. Jednym z istotnych rozwiązań jest wprowadzenie sygnalizacji świetlnej. Wprowadzając wielofazowej sygnalizacji świetlną zwiększy się bezpieczeństwo na skrzyżowaniach, redukując możliwość zaistnienia typowych zdarzeń, takich jak zderzenia boczne i najechanie na pieszego. Generalną zasadą przy doborze faz ruchu oraz podczas obliczeń poszczególnych programów sterowania sygnalizacją świetlną jest uzyskanie możliwie jak największej przepustowości każdego z wlotów.

Kolejnym ważnym elementem wpływającym na poprawę jakości układu komunikacyjnego w ciągu ul. Światowida jest wprowadzenie koordynacji i priorytetu dla komunikacji zbiorowej. Koordynacja będzie pozytywnie wpływać na płynność ruchu oraz będzie zwiększenie przepustowości. Poza tym zapewnienie płynności ruchu pojazdów oraz minimalizacja liczby startów i zatrzymań wpłynie dodatkowo na obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Natomiast wprowadzenie priorytetu dla komunikacji zbiorowej dla tramwaju skutkować będzie zwiększeniem atrakcyjności tego środka transportu, co powinno przełożyć się na zmniejszenie liczby pojazdów w analizowanym obszarze.

Ponadto na wszystkich skrzyżowaniach zaproponowano wprowadzenie dodatkowego pasa do skrętu w lewo. Rozwiązanie takie ma polepszyć płynność ruchu oraz poprawić bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu

na skrzyżowaniu. Proponowane rozwiązania zapewnią również bezpieczne poruszanie się niechronionych uczestników ruchu: zastosowane wyspy środkowe pełniące funkcje wysp azylu, dzięki którym będzie można pokonać ulicę „na raty”.

Dobrym rozwiązaniem jest zaprojektowanie kierunkowego oznakowania poziomego w postaci strzałek kierunkowych zlokalizowanych na wlotach skrzyżowań informujących o przeznaczeniu kierunkowym poszczególnych pasów ruchu. Oznakowanie poziome na zaleca się wykonać jako oznakowanie grubowarstwowe, dla polepszenia trwałości oraz dostrzegalności w utrudnionych warunkach atmosferycznych.

Wszystkie lica projektowanych znaków pionowych należy wykonać z folii odblaskowej II generacji. Także tarcze wszystkich projektowanych znaków powinny zostać zamontowane na odpowiedniej wysokości zgodnie załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).

Rozwiązania takie mają na celu upłynnienie ruchu na skrzyżowaniach oraz poprawie bezpieczeństwa ruchu. Dla ochrony zdrowia i bezpieczeństwa ruchu drogowego powinno się wprowadzić następujące rozwiązania:

- oznakowanie poziome na wlotach skrzyżowań poprzez zaprojektowanie kierunkowego oznakowania poziomego informującego o przeznaczeniu poszczególnych pasów ruchu.
- uporządkowanie oraz uzupełnienie oznakowania pionowego na skrzyżowaniach.
- na tarczy skrzyżowań w celu poprawy czytelności przejazdu proponuje się wprowadzenie wysp w postaci powierzchni wyłączonych z ruchu. Takie rozwiązanie poprawi czytelność przejazdu pojazdów przez skrzyżowanie oraz uporządkuje ruch na jego tarczy.
- w celu polepszenia warunków ruchu dla relacji skrętu w prawo proponuje się sygnalizatory S-2 „zielona strzałka”.

Niezwykle ważnym jest prawidłowa lokalizacja przystanków dla autobusów zarówno względem siebie jak i względem przejść dla pieszych. Ponadto należy zadbać o właściwą percepcję przejścia. Zaleca się:

- zadbać o prawidłową lokalizację przystanków autobusowych, wraz z budową zatok autobusowych oraz zapewnieniem dojścia do przystanku – budowa chodnika,
- zadbać o prawidłowe utrzymanie oznakowania,
- wskazanym jest ograniczenie prędkości wzdłuż terenu zabudowy i w rejonach szkół.

Sieć drogowa ścieżek rowerowych i chodników, oraz przystanki w rejonie ul. Leśnej Polanki i Światowida wpłyną znacząco na poprawę bezpieczeństwa w pobliżu szkoły.

6. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE

Oddziaływania skumulowane wystąpić mogą głównie w fazie realizacji inwestycji i będą dotyczyć oddziaływania pojazdów samochodowych i pracujących maszyn drogowych.

Po oddaniu inwestycji do użytku, ze względu na zastosowane rozwiązania technologiczne, oddziaływania skumulowane nie wystąpią. Będzie to możliwe dzięki m.in. zastosowaniu „cichej” linii tramwajowej, gumowych przekładek podszynowych czy wyłożenia czoła peronów wykładziną dźwiękochłonną, co ograniczy emisję hałasu i drgań.

Tymczasowe oddziaływania skumulowane mogą zachodzić w sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia z innymi inwestycjami realizowanymi na omawianym terenie. Oddziaływania te związane mogą być z następującymi przedsięwzięciami:

1. Budowa linii tramwajowej Tarchomin – Żerań FSO.
2. Budowa skrzyżowania ul. Mehoffera-bis z ul. Modlińską.
3. Budowa Traktu Nadwiślańskiego.

7. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Analizując uwarunkowania środowiskowe przedsięwzięcia polegającego na budowie linii tramwajowej i rozbudowie ul. Światowida w Warszawie nie stwierdzono oddziaływania o charakterze transgranicznym, zwłaszcza przez wzgląd na fakt, że zasięg ewentualnego oddziaływania (hałas, wibracje, oddziaływanie na powietrze, itp.) będzie miał rozpiętość kilkuset metrów. Po analizie działań planowanych w każdym z rozpatrywanych wariantów inwestycji nie stwierdzono

takich, które zgodnie z kryteriami Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, sporządzonymi w Espoo dnia 25 lutego 1991 r. mają charakter inwestycji mogących spowodować znaczące negatywne oddziaływanie transgraniczne.

8. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia oznacza pozostawienie istniejącego przebiegu drogi bez podejmowania żadnych działań, w tym mogących ograniczyć jej niekorzystne oddziaływanie na środowisko oraz na ludzi. Spodziewać się można, że w miarę rozwoju infrastruktury mieszkaniowej w otoczeniu ul. Światowida i zwiększania się liczby mieszkańców Białoleki, obserwowane będą radykalne spadki prędkości podróży, wynikające z obciążenia analizowanego odcinka sieci drogowej. Równocześnie będzie to miało wpływ na pogorszenie warunków ruchu i stanu bezpieczeństwa. Wzrost natężeń ruchu prowadzić będzie do wzrostu uciążliwości ulicy, w szczególności dla mieszkańców zlokalizowanych w pobliżu osiedli. Doprowadzi to również do zwiększenia się poziomu hałasu i coraz większego zanieczyszczenia powietrza. Czas codziennej podróży do pracy, szkoły czy urzędu będzie się wydłużać, aż do momentu wyczerpania się przepustowości istniejącej drogi. Może wtedy dojść do przeniesienia części ruchu na uliczki osiedlowe, co zwiększy obszar niekorzystnych oddziaływań.

Obecnie droga nie posiada zabezpieczeń akustycznych i ma nieograniczoną liczbę zjazdów, co nie wpływa korzystnie na klimat akustyczny, bezpieczeństwo i płynność ruchu. W wyniku rozwoju osiedli mieszkaniowych w otoczeniu ulicy Światowida wzrastało zapotrzebowanie się na połączenia komunikacji zbiorowej. Dotychczas do obsługi komunikacyjnej terenu były kierowane wyłącznie autobusy, ze względu na łatwość w organizacji i stosunkowo niskie koszty utworzenia połączenia. Jednak prognozowane wielkości zapotrzebowania na zadania przewozowe transportu publicznego wskazują, że istniejąca infrastruktura techniczna nie będzie w stanie obsłużyć potrzeb mieszkańców. Brak alternatywnego środka komunikacji zbiorowej o większej pojemności i przepustowości, jakim jest tramwaj, spowoduje ponowne zwiększenie się ruchu autobusowego, co z kolei spowoduje wzrost hałasu, drgań i emisji spalin i innych szkodliwych substancji, jakie dostają się do środowiska. Wzmożony ruch samochodowy i autobusowy powodować będzie wydłużanie czasu podróżowania, a co z tym idzie, wydłużać się będzie czas, w jakim

spaliny przedostawać się będą do powietrza, wyciekające ze stojących w korkach samochodów substancje zanieczyszczające będą glebę, zwiększą się koszty ekonomiczne ze względu na straty czasu podróżujących w korkach. Takie rozwiązanie z pewnością nie wpłynie korzystnie ani na środowisko przyrodnicze, ani na mieszkańców okolicznych osiedli. Jednocześnie brak połączenia ul. Światowida z ul. Modlińską w północnej części skutkuje bardzo dużą ułomnością układu komunikacyjnego.

9. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

9.1. Warianty analizowane na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji

Niniejsza dokumentacja tworzona jest dla Koncepcji Projektowej budowy linii tramwajowej i rozbudowy ul. Światowida. Jest to pierwszy etap projektowy inwestycji. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w pasie drogi istniejącej, dlatego możliwość wariantowania jest ograniczona. Zakładając, że jest to teren ciągle rozwijający się i w pewnym stopniu ograniczony zapisami Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego i wcześniejszymi ustaleniami dotyczącymi przebiegu trasy analizą objęto trzy rozwiązania polegające na rozbudowie przedmiotowego odcinka:

- Wariant – Inwestora,
- Wariant – Środowiskowy,
- Wariant – Społeczny.

9.2. Wariant proponowany przez wnioskodawcę

Wariant Inwestora

Przedsięwzięcie obejmuje odcinek od Mostu M. Skłodowskiej – Curie (dawniej Most Północny) do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida (dobudowa drugiej jezdni na odcinku ul. Projektowana – ul. Dzierżgońska oraz budowa dwóch jezdni na odcinku ul. Dzierżgońska – ul. Modlińska).

Budowa linii tramwajowej do Tarchomina jest częścią projektu mającego na celu połączenie dzielnic Białołęka i Bielany, a przez to usprawnienie układu komunikacyjnego miasta Warszawa i zachęcenie mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania do centrum miasta z transportu samochodowego na przyjazną środowisku komunikację tramwajową. projekt drogowy przewiduje wybudowanie 2 jezdni trzypasowych (lokalnie dwupasowych) oraz pasa dzielącego pomiędzy

jezdniami, w którym znajdzie się wydzielone torowisko wraz ze słupami trakcyjnymi. Projektowana druga jezdnia ul. Światowida, poprowadzona będzie po wschodniej stronie jezdni istniejącej. W rejonie skrzyżowania ulic Światowida i Mehoffera po wschodniej stronie ul. Światowida zaprojektowano tramwajową pętlę awaryjną. Układ torowy pętli Winnica obejmować będzie cztery tory postojowe z platformami przystankowymi, które przyjąć będą mogły równocześnie dwa pociągi dwuwagonowe. Długość platform z przystankami postojowymi wyniesie 65 m. Układ torowy został tak rozwiązany, aby w razie potrzeby zapewnić możliwość rozbudowy o dodatkowy tor postojowy z rozjazdem do omijania składów oczekujących. Po wybudowaniu pętli Winnica istniejąca pętla autobusowa Nowodwory (pomiędzy ulicami Ordonówny i Strumykową) zostanie zlikwidowana, ponieważ koliduje z jezdnią wschodnią. Nowa pętla autobusowa usytuowana będzie w pobliżu ul. Leśnej Polanki. Rozwiązanie takie jest korzystne zarówno dla mieszkańców jak i dla środowiska. Atrakcyjność projektu spowoduje zwiększenie zainteresowania komunikacją zbiorową w północnej części Warszawy co doprowadzi do ograniczenia liczby podróżujących samochodami. Dodatkowym atutem będzie ograniczenie komunikacji autobusowej dzięki nowej trakcji tramwajowej. Zrealizowanie warunków przedstawionych w projekcie dotyczących nowoczesnej konstrukcji torowiska będzie miało bardzo korzystny wpływ na klimat akustyczny. Trasy tramwajowe do Tarchomina staną się rozwiązaniem sprzyjającym ułatwieniu podróżowania transportem zbiorowym.

Wariant ten w zakresie swoim oddziaływaniem największą powierzchnię, ze względu na budowę dodatkowej jezdni, a przez to przesunięcie się źródła oddziaływania hałasu, zanieczyszczeń powietrza, itp. Jednocześnie przez rozproszenie źródła same wartości oddziaływań powinny być mniejsze niż w przypadku pozostałych wariantów, zwłaszcza Społecznego. Wariant Inwestora będzie również związany z największym zakresem działań związanych z odtworzeniem zieleni. Nie przewiduje się natomiast istotnej zmiany oddziaływania ulicy Światowida w tym wariantcie na obszary i obiekty chronione, wody, klimat, krajobraz oraz zabytki.

9.3. Racjonalny wariant alternatywny

Wariant Społeczny

Wariant na długości istniejącego odcinka ul. Światowida do ul. Leśnej Polanki pokrywający się z Wariantem Środowiskowym, o przekroju jednojezdniowym

dwupasowym. Odcinek drogi łączący ulice Światowida i Modlińską biegnie nowym śladem, wykorzystuje fragment ul. Sprawnej i dalej prostopadle dochodzi do ul. Modlińskiej. Przed skrzyżowaniem z ul. Modlińską trasa tramwajowa przechodzi na zachodnią stronę jezdni, gdzie węzeł Winnica zajmuje teren przewidziany w MPZP pod funkcje komunikacyjne. Pętla tramwajowa przewidziana zgodnie z MPZP powoduje wydłużenie trasy oraz zwiększenie zajętości terenu przeznaczonego pod inwestycję. Ponadto wariant ten koliduje z modernizowaną obecnie ul. Modlińską i nie łączy się z nią w miejscu, gdzie planowane jest skrzyżowanie. Połączenie projektowanej trasy z ul. Modlińską zlokalizowano około 200 m w kierunku północnym od nowego skrzyżowania.

Biorąc pod uwagę klasy techniczne ulic Światowida i Modlińskiej oraz obowiązujące przepisy prawa w zakresie typów skrzyżowań oraz odległości między nimi [22], proponowanie w Wariancie Społecznym północne włączenie ul. Światowida do ul. Modlińskiej wyłącznie na prawe skręty choć dopuszczalne (w wyjątkowych przypadkach), nie jest rozwiązaniem poprawnym. W tym przypadku z uwagi na to, iż projektowany jest nowy ciąg komunikacyjny o odmiennych parametrach od stanu istniejącego, nie powinno się wprowadzać rozwiązań z gruntu rzeczy niepoprawnych, skoro jest możliwe wykonanie rozwiązania poprawnego.

9.4. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru

Wariant Środowiskowy

Wariant polegający na pozostawieniu istniejącej jednojezdniowej ulicy Światowida, a dobudowie samej linii tramwajowej od Trasy Mostu M. Skłodowskiej – Curie do pętli tramwajowej Winnica wraz z przebudową niezbędnej infrastruktury drogowej oraz „zaślepieniem” istniejącej ul. Światowida na wysokości skrzyżowania z ul. Leśnej Polanki. Od tego miejsca projektowane jest tylko torowisko tramwajowe z pętlą Winnica po wschodniej stronie torów.

Pod względem środowiskowym jest to wariant najbardziej korzystny ze względu na fakt pozostawienia istniejącej ul. Światowida bez większych zmian, co nie zwiększy znacząco zakresu zajętości terenu. Linia tramwajowa i pętla przy ul. Modlińskiej są tak samo rozwiązane jak w wariancie Inwestora. Zaślepienie ul. Światowida powoduje mniejszą ingerencję w teren pomiędzy ul. Leśnej Polanki i ul. Modlińską. Na tym odcinku powstanie tylko trasa linii tramwajowej. Mniejsza ingerencja w środowisko powoduje jednak brak spójnego węzła komunikacyjnego.

Wariant ten, pomimo niewątpliwego najmniejszego oddziaływania na środowisko, nie zapewnia podstawowego założenia odnośnie spójności i jednoznaczności układu komunikacyjnego Warszawy. Ulica Światowida w tym wariantcie nie spełnia podstawowych zadań, jakie ulica tej klasy i w tej lokalizacji powinna spełniać, tym samym nie są wypełnione podstawowe kryteria, jakie bierze się pod uwagę przy planowaniu i kształtowaniu układu komunikacyjnego.

10. UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU

Najbardziej zasadnym wyborem, biorąc pod uwagę zarówno podróżujących jak i oddziaływanie na środowisko jest zaproponowanie Wariantu Inwestora. Wybór ten daje możliwość stworzenie racjonalnych i spójnych rozwiązań komunikacyjnych z uwzględnieniem ochrony środowiska, zgodnych z obowiązującymi przepisami w zakresie planowania i projektowania układów komunikacyjnych i ulic. Wariant Społeczny pod względem kolizji z zabudową, oddziaływaniem hałasu i zanieczyszczeniem powietrza jest podobny do Wariantu Inwestora. Na korzyść wybranego wariantu przemawia fakt, iż zapewnia on lepszą obsługę komunikacyjną osiedla Tarchomin, lepsze powiązanie do projektu skrzyżowania z ul. Modlińską i korzystne rozwiązanie pętli Winnica. Budowa linii tramwajowej do Tarchomina jest częścią projektu mającego na celu połączenie dzielnic Białołęka i Bielany, a przez to usprawnienie układu komunikacyjnego miasta Warszawa i zachęcenie mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania do centrum miasta z transportu samochodowego na przyjazną środowisku komunikację tramwajową. W Wariantcie Społecznym i Środowiskowym połączenie to jest niekompletne. Wydawać się może, że korzystniejszy dla środowiska Wariant Środowiskowy charakteryzuje mniejsze niekorzystne oddziaływanie, jednak mniej spójne rozwiązanie linii tramwajowej nie zachęci podróżujących do rezygnacji z poruszania się samochodami, a co za tym idzie – w kolejnych latach eksploatacji rozwój parku samochodowego zwiększy też emisję hałasu i spalin. W Wariantcie Społecznym skrzyżowanie z ul. Modlińską jest przesunięte w stosunku do rozwiązania projektowanego w związku z modernizacją ul. Modlińskiej, a w Wariantcie Środowiskowym ul. Światowida jest całkiem „zaślepią”. Realizacja Wariantu Inwestora ułatwi połączenie centrum, lewo- i prawobrzeżnej Warszawy. Da to możliwość jak najszybszego przemieszczania się w obrębie miasta. Linia tramwajowa będzie połączona z centrum prawobrzeżnej części miasta trasą w ciągu ul. Jagiellońskiej, Bielany i Żoliborz będzie łączył węzeł

Młociny, centrum z lewej strony Wisły będzie dostępny dzięki I linii metra. Takie rozwiązanie ma być przyjazne dla podróżujących i zachęcić do korzystania z komunikacji zbiorowej. Ciągłość i szybkość połączeń tramwajowych spowoduje, że staną się one potrzeby konkurencyjne wobec podróżowania autobusami. Przyczyni się to do zmniejszenia hałasu i emisji spalin. Możliwość szybkiego przemieszczania się daje szansę na stworzenie pojedynczego środka transportu dla przewozu dużej liczby pasażerów. Ważne jest, by inwestycja była przemyślana i kompletna, by komunikacja była ciągła i dawała możliwość dotarcia w różne części miasta. Brak ciągłości komunikacji nie zachęci podróżnych do wyboru takiego środka komunikacji.

Trasa tramwajowa stanie się jednak barierą migracyjną dla zwierząt kierujących się w stronę Wisły. Pamiętać jednak należy, że nowa inwestycja usytuowana jest w ciągu drogi istniejącej, która w aktualnym stanie również jest zagrożeniem dla zwierząt. Plany urbanistyczne przewidują dalszy rozwój zabudowy osiedlowej i usługowej na omawianym terenie. Spowoduje to wzrost potrzeb komunikacyjnych osiedla Tarchomin i przełoży się na zwiększenie ruchu samochodowego. W takiej sytuacji utrzymanie istniejących szlaków migracji i nieingerencja w środowisko jest niemożliwa. W ramach ochrony środowiska Kanał Winnicki zostanie przebudowany tak, by stał się miejscem, gdzie zwierzęta będą mogły bezpiecznie przechodzić. W Wariancie Inwestora przepust nad Kanałem Winnickim jest zlokalizowany poza granicą opracowania. Jednym z podstawowych elementów projektowanej trasy tramwajowej będzie nowoczesna konstrukcja torowiska. „Cichy” tramwaj ograniczy rozpowszechnianie drgań i hałasu. Podsumowując inwestycja w znaczący sposób powinna wpłynąć korzystnie na ochronę krajobrazu oraz zmniejszyć emisję spalin i hałasu.

11. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ I ROZWIĄZAŃ ORAZ WYKORZYSTANYCH DANYCH

11.1. Prognoza natężenia i struktury ruchu

W ramach prac projektowych nad koncepcją projektową wariantów ulicy Światowida w 2009 roku opracowana została „Analiza i prognoza ruchu dla budowy linii tramwajowej na Tarchominie”. Opracowanie to zostało wysłane do zatwierdzenia przez Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie i uzyskało pozytywną opinię z dnia 13.05.2010 r. W prognozie ruchu uwzględniono trzy sytuacje ruchowe:

- wariant bezinwestycyjny: sieć komunikacyjna Tarchomina pozostaje bez zmian,

- wariant 1: linia tramwajowa na Tarchomin zostaje uruchomiona, na ulicy Światowida przebudowane są jedynie skrzyżowania (brak drugiej jezdni),
- wariant 2: linia tramwajowa na Tarchomin zostaje uruchomiona, na ulicy Światowida dobudowana jest druga jezdnia na całej długości.

Analiza wykonanego w ramach prognoz rozkładu ruchu na planowaną sieć drogową potwierdziła, że wariant 1 odpowiada rozwiązaniu Wariantu Środowiskowego, natomiast natężenia zaprognozowane w Wariacie 2 można przypisać do Wariantu Inwestorskiego i Społecznego. Budowa linii tramwajowej spowoduje, że znaczna część podróżujących pojazdami indywidualnymi przesiądzie się do komunikacji zbiorowej, co znajduje odzwierciedlenie w znacznym zmniejszeniu się natężenia ruchu w Wariacie Środowiskowym. W Wariantach Inwestorskim i Społecznym w analizie uwzględniono przejęcie przez nowy ciąg komunikacyjny części ruchu z ul. Modlińskiej ze względu na nowe skrzyżowanie.

W opracowaniu zostały podane wartości natężeń ruchu samochodowego w godzinach szczytów porannego i popołudniowego dla trzech wariantów w latach prognozy 2011, 2016, 2021, 2026 i 2031. Na ich podstawie obliczono wielkości ruchu dobowego na poszczególnych odcinkach ul. Światowida. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabl. 11.1. Prognozowane natężenia ruchu samochodowego na odcinkach ulicy Światowida [P/d]

Odcinki ul. Światowida	Rok prognozy				
	2011	2016	2021	2026	2031
WARIANT BEZINWESTYCYJNY					
Milenijna - Projektowana	8 825	11 675	12 250	14 167	15 417
<i>ul. Projektowana</i>	<i>16 900</i>	<i>21 408</i>	<i>25 867</i>	<i>29 592</i>	<i>32 400</i>
Projektowana - Myśluborska	17 933	21 358	25 558	29 475	32 233
Myśluborska - Świętosławskiego/Botewa	13 067	14 442	16 008	17 492	17 533
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	13 158	14 442	16 008	16 433	18 642
Ćmielowska - Mehoffera	8 875	9 900	11 767	12 825	14 392
Mehoffera - Stefanika	7 908	9 100	11 258	12 917	14 408
Stefanika - Ordonówny	3 958	4 667	7 425	7 292	9 350
Ordonówny - Dziergońska	3 833	4 533	5 808	6 200	6 783
Dziergońska - Modlińska	2 417	2 883	3 650	4 200	4 783

Odcinki ul. Światowida	Rok prognozy				
	2011	2016	2021	2026	2031
WARIANT ŚRODOWISKOWY					
Milenijna - Projektowana	4 033	4 558	4 733	5 742	6 300
<i>ul. Projektowana</i>	3 067	5 667	7 125	8 492	9 717
Projektowana - Myśliborska	7 083	9 892	11 583	13 575	14 992
Myśliborska - Świętosławskiego/Botewa	12 792	14 992	17 158	19 375	21 142
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	11 642	13 050	15 433	17 200	19 833
Ćmielowska - Mehoffera	9 100	10 833	12 950	15 683	16 450
Mehoffera - Stefanika	8 958	11 333	13 558	15 908	17 925
Stefanika - Ordonówny	3 692	4 800	6 258	7 775	8 675
Ordonówny - Dzierżgońska	3 833	4 517	5 667	6 292	7 108
Dzierżgońska - Modlińska	7 083	10 183	11 725	11 475	14 225
WARANT INWESTORA I SPOŁECZNY					
Milenijna - Projektowana	7 117	8 233	8 233	11 583	12 283
<i>ul. Projektowana</i>	4 617	6 625	6 625	9 692	11 292
Projektowana - Myśliborska	11 708	14 842	14 842	21 242	23 542
Myśliborska - Świętosławskiego/Botewa	21 992	26 750	26 750	34 892	37 883
Świętosławskiego/Botewa - Ćmielowska	22 008	26 767	26 767	34 900	37 858
Ćmielowska - Mehoffera	18 825	19 800	19 800	27 358	29 200
Mehoffera - Stefanika	11 317	14 100	14 100	18 708	20 558
Stefanika - Ordonówny	5 283	7 342	7 342	12 308	13 783
Ordonówny - Dzierżgońska	4 167	5 450	5 450	7 508	8 625
Dzierżgońska - Modlińska	7 550	9 658	9 658	12 375	13 917

W analizach kwantytatywnych oddziaływań przyjęto udział pojazdów ciężkich w prognozowanych potokach ruchu dla poszczególnych wariantów na poziomie 5 % (pojazdy lekkie stanowią 95 % ruchu). Drugim założeniem do obliczeń było przyjęcie natężenia w porze nocy na poziomie 10 % natężenia średniodobowego, natomiast w dzień – 90 % natężenia średniodobowego.

Na podstawie analiz obciążenia istniejącej sieci tramwajowej w Warszawie w poprzedniej edycji raportu [69] zaprognozowano również liczbę kursów na nowym jej odcinku. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabl. 11.2.

Tabl. 11.2. Prognozowana liczba tramwajów wzdłuż ul. Światowida w godzinie szczytu oraz w dzień i w nocy

Rok	Linia	Prognoza natężenia ruchu w godzinie szczytu			Całkowita liczba kursów	
		Częstotliwość kursów w jedną stronę, minuty	Liczba tramwajów w obie strony na godzinę		dzień	noc
2011	16	12	10	65	823	87

Rok	Linia	Prognoza natężenia ruchu w godzinie szczytu		Całkowita liczba kursów		
		Częstotliwość kursów w jedną stronę, minuty	Liczba tramwajów w obie strony na godzinę	dzień	noc	
2021	21	8	15	92	1165	123
	TMP	3	40			
	16	10	12			
2031	21	6	20	99	1253	132
	TMP	2	60			
	16	8	15			
2031	21	5	24	99	1253	132
	TMP	2	60			
	16	8	15			

11.2. Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

W opracowaniu wykorzystano wyniki obliczeń zanieczyszczeń powietrza dla ul. Światowida wykonanych w poprzedniej dokumentacji środowiskowej [69]. Do obliczeń emisji wykorzystano autorski program AS (autostrada), natomiast do obliczeń emisji – program ZANAT 6.1. Modelowanie poziomów substancji w powietrzu w programie odbywa się zgodnie z metodyką referencyjną podaną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [41]. Z uwagi na brak w pobliżu planowanej inwestycji parków narodowych lub obszarów ochrony uzdrowiskowej, wartości odniesienia rozpatrywanych substancji zanieczyszczających określa załącznik nr 1 wymienionego rozporządzenia (wg tabl. 11.3).

Tabl. 11.3. Wartości dopuszczalne stężeń analizowanych zanieczyszczeń komunikacyjnych, uwzględniane w metodyce referencyjnej [39]

Nazwa substancji	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu		
	roku (D_a)	1 godziny (D_1)	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu D_1 w roku
Dwutlenek azotu	40 _{a)}	200 _{a)}	0.2%
Dwutlenek siarki	20 _{a)}	350 _{a)}	0.274%
Pył zawieszony PM_{10}	40 _{a)}	280	0.2%
Tlenek węgla	-	30000	0.2%
Benzen	5 _{a)}	30	0.2%
Ołów	0.5 _{a)}	5	0.2%

a) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Do obliczeń założono prędkość przejazdów 50 km/h (dotyczy zarówno pojazdów lekkich, jak i ciężkich). Dla roku 2011 przyjęto współczynniki dla pojazdów

spełniających wymogi dyrektyw: 98/69/EC Stage 2000 i 1999/96/EC step I (samochody wchodzące na rynek samochodowy od roku 2001 do 2005, tak zwana klasa EURO III).

Do obliczeń przyjęto, że 70% samochodów osobowych będzie miało napęd benzynowy, zaś 30% napęd Diesla. Jako pojazdy lekkie przyjęto samochody osobowe i dostawcze do 3.5 tony, zaś jako pojazdy ciężkie – pojazdy ciężarowe o masie ponad 3.5 tony oraz autobusy.

Na etapie budowy przyjęto, że na odcinkach nowobudowanych lub modernizowanych ulic będą pracować maszyny drogowe, których silniki napędzane są olejem napędowym. Przyjęto, że jednocześnie na placu budowy odcinków linii tramwajowej i drugiej nitki ulicy Światowida pracować będą po 4 maszyny drogowe poruszające się z prędkością 5 km/h.

Współczynniki dotyczące pojazdów samochodowych użyte do obliczeń emisji zanieczyszczeń powietrza przedstawiono w tabl. 11.4.

Tabl. 11.4. Współczynniki emisji dla klas pojazdów w roku 2011

Standard emisji wg dyrektyw EC	Kategoria Średnia prędkość [km/h]	Współczynniki emisji [g/km/pojazd]					
		NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	Benzen	Ołów
EURO III 98/69/EC stage 2000 i 1999/96/EC step I	lekkie - 50	0.2688	0.00197	0.01290	0.7053	0.00133	0.00018
	ciężkie - 50	2.4126	0.02052	0.12135	0.7329	0.00037	0
	maszyny - 5	13.2963	0.08311	0.62570	3.8402	0.00216	0

Przez określenie „pora dzienna” i „pora nocna” rozumie się pory doby związane z naturalną aktywnością społeczną: pierwsza równa 16 godzin (6:00 – 22:00), druga 8 godzin (22:00 – 6:00). W związku z powyższym przyjmuje się, że natężenie ruchu w nocy stanowi 10 %, a w dzień 90% natężenia średniodobowego.

Aby przyporządkować emisję danym meteorologicznym (tutaj dzień i noc to w skali roku dwa równe okresy po 12 godzin), wyróżniono trzy podokresy o czasie trwania względem okresu:

$$T_1 = 1; T_{21} = 0.3333; T_{22} = 0.6667$$

Emisja średniogodzinna odcinka została obliczona według poniższych formuł:

Emisja dzień:

$$E_{hD}[kg/h] = 0.001[kg/g] * D_{odc}[km] * (L_{DL}[poj/h] * W_{EL}[g/km/poj] + L_{DC}[poj/h] * W_{EC}[g/km/poj] + L_{DM}[poj/h] * W_{EM}[g/km/poj])$$

Emisja noc:

$$E_{hN}[\text{kg/h}] = 0.001[\text{kg/g}] * D_{\text{odc}}[\text{km}] * (L_{NL}[\text{poj/h}] * W_{EL}[\text{g/km/poj}] + L_{NC}[\text{poj/h}] * W_{EC}[\text{g/km/poj}])$$

gdzie:

D_{odc} – długość odcinka,

L_{DL} , L_{DC} , L_{DM} , L_{NL} , L_{NC} – liczba pojazdów lekkich, ciężkich i maszyn, w nocy i w dzień,

W_{EL} , W_{EC} , W_{EM} – współczynnik emisji pojazdów lekkich i ciężkich oraz maszyn

Emisja średnioroczna odcinka została obliczona według poniższych formuł:

$$\text{Emisja rok } E_a[\text{Mg/a}] = 365 * (E_{hD}[\text{kg/h}] * 16[\text{h}] + E_{hN}[\text{kg/h}] * 8[\text{h}]) / 1000 [\text{kg/Mg}]$$

gdzie:

E_{hD} , E_{hN} – emisja na godzinę w dzień i w nocy,

Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego bazują na meteorologicznych statystykach częstości występowania wiatru z poszczególnych kierunków geograficznych z podziałem na prędkości co 1 m/s i sześć stanów równowagi termo-dynamicznej atmosfery (od równowagi silnie chwiejnej do silnie stałej), zwanymi potocznie „różami wiatrów”. Zwykle do tego wykorzystuje się róże wiatrów według standardu IMiGW. Opracowywane one są na podstawie danych klimatologicznych, które bazują na danych meteorologicznych z trzydziestolecia.

Jako dane wyjściowe przyjęto roczną różę wiatrów dla stacji Warszawa-Okęcie za lata 1966-1995, podaną przez IMiGW. Podzielono dane meteorologiczne na porę dnia i porę nocy, co ma znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ maksymalne wartości obciążenia ruchu i związane z tym wysokie emisje występują w porze dziennej, przy korzystniejszych warunkach rozpraszania zanieczyszczeń. Natomiast w porze nocnej, gdy występują niekorzystne warunki równowagi stałej lub inwersji, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie niższe.

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe przyjmuje się model liniowego źródła emisji. Jako pojedyncze liniowe źródło emisji przyjmuje się prosty odcinek jezdni, po którym pojazdy poruszają się ze stałą prędkością w określonym przedziale czasu.

Według obowiązującej metodyki referencyjnej podanej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. [41], obliczenia poziomów substancji w powietrzu dla liniowego źródła emisji wykonuje się tak jak obliczenia dla zespołu

emitorów punktowych, po uprzednim umownym zastąpieniu źródła liniowego zespołem emitorów punktowych, według określonych zasad.

Model obliczeniowy w metodyce, oparty o klasyczną formułę Pasquille'a, jest modelem statycznym. Oznacza to, że oprócz wymogu płaskości terenu, stałych prędkości i kierunku wiatru, wymaga także nieruchomego źródła o stałej emisji. Problem polega na tym, że fizyczne źródła emisji, pojazdy samochodowe poruszają się po jezdni, zaś model źródła liniowego tego nie uwzględnia zakładając, że emisja jest na wstępie równomiernie rozłożona na całym odcinku jezdni. Uwzględnienie czynnika dynamicznego wynikającego z ruchu pojazdów oznacza, że emisja ulega szybszemu rozproszeniu i wyniesieniu, niż miałyby to miejsce w warunkach statycznych.

Stosowany model obliczeniowy nie uwzględnia procesów i interakcji fizykochemicznych zachodzących w rozprzestrzeniającym się zanieczyszczonym powietrzu. Dotyczy to między innymi zjawisk suchego osiadania i pochłaniania zanieczyszczeń przez podłoże, wymywania a także fizykochemicznych przemian zanieczyszczeń. Nieuwzględnienie wszystkich powyższych czynników skutkuje znacznym zawyżaniem wyników obliczeń, w stosunku do wielkości faktycznie występujących.

Obliczenia wykonano w siatce 38 x 60 kwadratów o boku 50m: $X_0 = 0m$, $Y_0 = 0m$, siatka 39 x 61 punktów obliczeniowych.

Obliczenia wykonano za pomocą autorskiego programu ZANAT 6.1, do modelowania poziomów substancji w powietrzu zgodnie z metodyką referencyjną zawartą w rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. [41].

Wyniki obliczeń wykonano dla prognozy emisji dla etapu realizacji oraz eksploatacji w roku 2012. W załączniku nr 5 przedstawiono graficzną prezentację wyników. Wyniki w postaci izolinii stężeń średniorocznych zaprezentowano na tle odcinków aproksymowanego układu komunikacyjnego obu jezdni i linii tramwajowej.

11.3. Prognoza zanieczyszczenia wód opadowych w spływach powierzchniowych

Prognozę ilości wód opadowych i roztopowych wykonano w oparciu o metodykę obliczeń zgodnie z normą PN-S-02204/1997 [67].

$$Q = F \times \psi \times q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia odwadniana [ha],

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-],

q – natężenie miarodajne opadu [$\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$],

Q – miarodajny przepływ obliczeniowy (ilość ścieków opadowych) [dm^3/s]

Obliczenia wykonano szczegółową metodą natężeń granicznych, która stanowi metodę dobrze opisującą zlewnię wydłużoną, jaką jest zlewnia drogowa. Wykorzystano współczynniki spływu powierzchniowego ψ zalecane w tekście normy dla poszczególnych rodzajów odwadnianej powierzchni oraz rodzajów pokrycia terenu. W obliczeniach przyjęto wartość natężenia opadu $q = 130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ (deszcz nawalny).

Tabl. 11.5. Wartości współczynnika ψ w zależności od rodzaju odwadnianej powierzchni

Rodzaj powierzchni	Wartość współczynnika spływu ψ
a) korona jezdni	0.90
b) chodniki	0.85
c) pozostałe obszary w pasie drogowym:	
- o pochyleniu terenu $i < 5 \%$	0.70
- o pochyleniu terenu $i > 5 \%$	0.80
- skarpy o $i > 10 \%$	0.90

Tabl. 11.6. Wartości współczynnika ψ dla poszczególnych rodzajów pokrycia terenu

Rodzaj zlewni	Wartość współczynnika spływu ψ
Dachy	0.90-1.00
Asfalt	0.80-0.90
Kostka	0.80-0.85
Żwir	0.15-0.30
Zieleń	0.10-0.15

Prognozę ilości zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych wykonano w oparciu o metodykę przedstawioną w opracowaniu pn. „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego” [56]. Przeanalizowane zostały zależności pomiędzy wartościami średnimi stężenia zawiesiny ogólnej a natężeniem ruchu. Zależność ta została zapisana przy pomocy następującego wzoru [85]:

$$S_{Z0} = 0.718 \cdot Q^{0.529} \text{ [mg/l]}$$

gdzie:

S_{Z0} – stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]

Q – dobowe natężenie ruchu (ŚDR) [P/d]

Wartość zawiesin ogólnych w ściekach pochodzących z dróg można rozpatrywać także z interpolacji wartości z tabl. 11.7.

Tabl. 11.7. Zależność stężenia zawiesiny ogólnej w stosunku do natężenia ruchu [85]

Natężenie ruchu [P/d]	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]
1 000	28
2 000	40
3 000	50
4 000	58
5 000	65
6 000	72
7 000	78
8 000	84
9 000	89
1 0000	94
11 000	99
12 000	104
13 000	108
14 000	112
15 000	116
16 000	121
17 000	124

W powyższym opracowaniu nie wyznaczono metodyki określania stężenia węglowodorów ropopochodnych, gdyż w blisko 80% punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia granicy oznaczalności stężenia substancji. W pozostałych badanych próbkach wód rozrzut wyników było zbyt duży, by określić zależność funkcyjną stężenia zanieczyszczenia od natężenia ruchu. Stwierdzono natomiast, że stężenia węglowodorów ropopochodnych w żadnym punkcie nie przekroczyły wartości dopuszczalnej, nawet w przypadku odcinków dróg o największym natężeniu ruchu w Polsce (np. A-4).

11.4. Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku

11.4.1. Założenia do modelu obliczeniowego

W celu wykonania obliczeń równoważnego poziomu dźwięku dla terenów zlokalizowanych w ciągu analizowanej ulicy Światowida, przyjęto następujące założenia:

- do modelowania hałasu wykorzystano pakiet programowy SoundPLAN w wersji 7.1 amerykańskiej firmy SoundPLAN LLC, posiadający moduły służące do wprowadzania danych, ich kontroli oraz modyfikacji, generowania numerycznej mapy terenu, jak również wprowadzania parametrów ruchu drogowego i warunków meteorologicznych, umożliwiające obliczanie oddziaływań skumulowanych od ulicy i linii tramwajowej,
- do wykonania obliczeń hałasu od ruchu drogowego przyjęto francuską metodę obliczeniową NMPB Routes-96 (Guide du Bruit),
- do wykonania obliczeń od ruchu tramwajowego przyjęto niderlandzką metodę ogłoszoną w „Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai ‘96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopada 1996” (metodę tę nazywa się również jako metodę holenderską lub RMR),
- w obliczeniach hałasu drogowego użyte zostały dwie kategorie pojazdów samochodowych tj. pojazdy „lekkie” i „ciężkie”. Do kategorii pojazdów lekkich (mniej niż 3.5 tony masy poj.) zaliczono samochody osobowe i dostawcze, natomiast do kategorii pojazdów ciężkich (masa równa lub większa od 3.5 tony) zaliczono samochody ciężarowe, samochody ciężarowe z przyczepą, autobusy, motocykle,
- do obliczeń klimatu akustycznego w sąsiedztwie analizowanego odcinka ulicy przyjęto natężenia ruchu pojazdów zgodnie z prognozami opracowanymi na potrzeby Koncepcji Projektowej dla budowy linii tramwajowej i rozbudowy ul. Światowida,
- jako prędkość samochodów poruszających się po analizowanym odcinku drogi przyjęto: dla pojazdów lekkich 50 km/h i ciężkich 50 km/h,
- jako prędkość tramwajów przyjęto 50 km/h,
- w obliczeniach uwzględniono przestrzenne ukształtowanie terenu sąsiadującego z przedmiotowym odcinkiem,
- do modelu zaimportowano warstwę budynków oraz wysokością względną,
- dla potrzeb obliczeniowych w związku z oceną narażenia na hałas zabudowy chronionej, punkty oceny zlokalizowano na wysokości 4 m nad poziomem terenu.

11.4.2. Metoda prognozowania równoważnego poziomu dźwięku

Metodyka holenderska do obliczeń hałasu pochodzącego od ruchu tramwajowego wyróżnia kategorie pojazdów transportu szynowego, których podział wynika głównie ze zróżnicowania stosowanych napędów silnikowych, jak również urządzeń i systemów hamulcowych. W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji hałasu, metoda ta wykorzystuje wartości emisji uwzględniające różne stany ruchu pojazdów szynowych, zarówno przy przejazdach swobodnych, jak i przy przejazdach z aktywnym układem hamulcowym (np. przy dojazdach do przystanków, stacji kolejowych, rozjazdów, wiaduktów). Przy wyznaczaniu wartości emisji uwzględniane są również właściwości wynikające ze sposobów łączenia szyn oraz rozwiązań nawierzchni torowych. W metodzie opisywany jest szczegółowy proces stosowany do obliczeń poziomu hałasu w sąsiedztwie linii tramwajowych, uwzględniając warunki meteorologiczne mające wpływ na propagację dźwięku.

11.5. Metoda wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej

Na potrzeby opracowania niniejszego raportu wykorzystano dane zgromadzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej: inwentaryzacji zieleni i projektu nasadzeń wykonanej w listopadzie 2011 r. [69]. Wówczas na potrzeby raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wykonano także analizę szlaków migracji drobnej fauny na obszarze inwestycji „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin...” na zlecenie biura projektowego METROPROJEKT Sp. z o.o. ([68], [69]). Przeprowadzono także wizję terenową, podczas której określono stan zagospodarowania terenu i wykonano dokumentację fotograficzną.

12. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z zapisem art. 135 ust. 1 ustawy *Prawo ochrony środowiska* [11] obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się wówczas, gdy z „postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (...) mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem (...) trasy komunikacyjnej”.

Analizy przeprowadzone w niniejszym raporcie predestynują do podjęcia stanowiska co do braku potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania na obecnym etapie. Zaproponowane rozwiązania minimalizujące w wystarczający

sposób chronią interesy mieszkańców. Ewentualne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania może nastąpić po wykonaniu analizy porealizacyjnej.

13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenach gęsto zabudowanych, wobec czego dużo grup społecznych jest nim zainteresowanych. W czasie uzgadniania przebiegu projektowanej ulicy podczas przeprowadzania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w roku 2009 uwagi składali mieszkańcy omawianego terenu (głównie mieszkańcy osiedla Winnica), pozarządowe organizacje ekologiczne, branżowe, przedstawiciele społeczności lokalnej:

- Stowarzyszenie Zwykłe „Mieszkańcy ul. Mehoffera w Obronie Miru Domowego”,
- Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości przy ul. Poetów B w Warszawie,
- Stowarzyszenie Integracji Stołecznej Komunikacji SISKOM,
- Stowarzyszenie „Zielone Mazowsze”,
- Stowarzyszenie Ekologiczne „Światowid”,
- Teresa i Jan Kwiatek, Elżbieta Chojecka, Anna i Krzysztof Skrzypkowscy, Hanna i Jerzy Borkowski,
- Bożena i Andrzej Niemojewscy (działka nr 39/5 przy ul. Poetów 17),
- Radny Dzielnicy Białołęka Wojciech Tumas,
- Spółka BARC WARSZAWA.

Głównymi przyczynami konfliktu w pierwszym postępowaniu stały się sprzeciwy części mieszkańców osiedla Winnica wobec uzgadnianego wówczas Wariantu Inwestora, brak dialogu ze strony inwestora z mieszkańcami, innymi stronami zainteresowanymi, zbyt późne ogłoszenie programu konsultacji społecznych. Obawy mieszkańców dotyczyły potencjalnego pogorszenia warunków i komfortu życia w związku z pojawieniem się nowej jezdni oraz torowiska tramwajowego. Natomiast stowarzyszenia ekologiczne złożyły uwagi dotyczące oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko związane z potencjalnym zwiększeniem natężenia ruchu wskutek nowego połączenia ul. Światowida z ul. Modlińską. Stowarzyszenie SISKOM wypowiedziało się pozytywnie o planowanej inwestycji, natomiast złożyło do

przeanalizowania propozycje dotyczące lokalizacji pętli tramwajowej i przekroju poprzecznego ulicy (2 x 2), co też zostało wykonane.

Na wnioski powyższych stron powstały propozycje nowych wariantów przebiegu ulicy Światowida: Wariant Społeczny i Wariant Środowiskowy. Trasy i przekroje poprzeczne wszystkich wariantów ulicy zostały zaprojektowane tak, aby spełniać oczekiwania wnioskodawców (zarówno dotyczące pozostawienia jednej jezdni ulicy, jak i zastosowania przekroju 2 x 2), a równocześnie wszystkie wymogi techniczne, natomiast pętle tramwajowe usytuowano na działkach, które można było w ten sposób zagospodarować.

Ze względu na specyfikę przedsięwzięcia na obecnym etapie oceny przedsięwzięcia mogą powtórzyć się sytuacje konfliktowe związane z lokalizacją proponowanych rozwiązań. Elementem projektu wywołującym spore zainteresowanie będzie odcinek trasy pomiędzy ul. Dzierżgońską i ul. Modlińską. W przypadku Wariantu Inwestora i Wariantu Społecznego na tym odcinku występuje kolizja z zabudową i dodatkowe oddziaływanie na środowisko. W przypadku Wariantu Środowiskowego oddziaływanie to będzie zminimalizowane, gdyż na tym odcinku nowym elementem będzie jedynie torowisko tramwajowe z infrastrukturą.

Realizacja Wariantu Społecznego wiąże się z wydłużeniem trasy ulicy w stosunku do Wariantu Inwestora, większą zajętością terenu, kolizją ze Spółdzielnią Pracy Chronionej Inwalidów „INSPOL” oraz poważną niezgodnością z projektem modernizowanej ul. Modlińskiej (skrzyżowanie z ul. Mehoffera-bis), a co za tym idzie – większymi kosztami inwestycji. Proponowany Wariant Inwestora wydaje się być bardziej przemyślany i mniej kolizyjny. Jego trasa przebiega po wcześniej planowanej trasie linii metra, a ulica Światowida i pętla Winnica dowiązuje się do projektu ul. Modlińskiej, który w ramach innego postępowania otrzymał pozytywną opinię i decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach [88]. Trasa Wariantu Inwestora przecina ul. Poetów na dwie części. Pomimo, iż w rejestrze Konserwatora Zabytków nie jest ona wymieniona jako ulica zabytkowa, ani nie jest objęta strefą ochrony zabytków, to jednak ze względu na możliwość wystąpienia protestów społecznych postanowiono zrezygnować z włączenia ul. Poetów do ul. Światowida i zamknąć ją z obu stron placami do zawracania bez możliwości przejazdu. Wariant Środowiskowy zachowuje ciągłość ul. Poetów, co będzie pozytywnie odebrane przez jej mieszkańców, jednak może on wywołać protesty wśród osób chcących korzystać z nowego dojazdu do ul. Modlińskiej przez ul. Światowida.

Z analizy dotychczasowych problemowych sytuacji wynika, że podstawową metodą zapobiegania konfliktom społecznym będzie odpowiednie poinformowanie społeczeństwa o planowanym przedsięwzięciu w czasie umożliwiającym wniesienie uwag, uwzględnienie tych uwag w opracowaniu lub przygotowanie odpowiedzi w czytelny sposób wyjaśniających powody ich odrzucenia przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. Niezależnie od opisu konsultacji w decyzji zaleca się opisać całokształt podjętych działań wraz z odniesieniem się do uwag społeczeństwa w postaci raportu z konsultacji społecznych, a następnie udostępnić go zarówno w wersji papierowej (np. w siedzibie Inwestora), jak i elektronicznej (np. na stronie internetowej Inwestora).

W celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia konfliktów związanych z pracami budowlanymi (bez względu na wybrany wariant realizacji) zaleca się, by były przeprowadzane w godz. 6.00 do 22.00, z wyjątkiem prac prowadzonych w pobliżu budynków oświaty, natomiast zaplecza budowlane nie mogą być usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynków mieszkaniowych. Ponadto konieczne będzie wykonanie analizy porealizacyjnej w celu sprawdzenia oddziaływania inwestycji na ludzi i środowisko oraz skuteczności zastosowanych rozwiązań zgodnie z wytycznymi podanymi w następnym punkcie raportu.

14. ZALECENIA DOTYCZĄCE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

Po zakończeniu budowy i oddaniu inwestycji do użytku zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej, w wyniku której należy ocenić wpływ linii tramwajowej i ulicy na klimat wibroakustyczny i stan jakości powietrza atmosferycznego. Wyniki analizy będą stanowiły podstawę do wskazania ewentualnych dodatkowych zabezpieczeń środowiska lub co do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

15. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zasadnym wydaje się monitoring opisanego przedsięwzięcia, zarówno w trakcie jego realizacji, jak i eksploatacji, zalecany w następującym zakresie:

- monitoring stanu zieleni, w szczególności drzew,
- monitoring poziomu wód podziemnych,
- monitoring jakości ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej,

- monitoring ewentualnych deformacji terenowych w rejonie przecięcia inwestycji z Wydmą Nowodworską,
- monitoring faunistyczny.

W ramach badań prowadzony więc będzie monitoring środowiskowy. Istnieje również potrzeba przeprowadzenia monitoringu pola elektromagnetycznego po zakończeniu budowy i oddaniu inwestycji do użytku (w rejonie podstacji).

Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z zapisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem* [45].

16. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI

16.1. Powietrze atmosferyczne

Prognoza wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza opracowana została na podstawie dostępnych danych. Jednak każda analiza obarczona jest błędem wyników o określonej wartości. Trudność stanowi oszacowanie wielkości błędu wynikającego z przyjętych horyzontów czasowych emisji oraz z rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń drogowych powietrza zależy jest od wielu czynników, które zaklasyfikować można do czterech grup opisujących:

- emisję z odcinka drogi traktowanej jako emitor liniowy będący funkcją cech wielu emitorów punktowych – pojazdów (rodzaj paliwa i jego zużycie, konstrukcja silnika i układu paliwowego, pojemność i moc silnika, konstrukcja układu wydechowego – katalizator, stan techniczny),
- parametry ruchu (prędkość jazdy, płynność ruchu, udział poszczególnych kategorii pojazdów: ciężkie, dostawcze, osobowe, autobusy),
- parametry meteorologiczne wpływające na propagację zanieczyszczeń (siła i kierunek wiatru),
- parametry niepoliczalne (np. technika jazdy mająca wpływ na płynność ruchu).

Dokładne oszacowanie ilościowe emisji zanieczyszczeń przy tak znaczącej ilości liczbie zmiennych parametrów ruchu jest znacznie utrudnione. Tym niemniej przeprowadzając prognozę emisji zanieczyszczeń powietrza dołożono starań, by wykorzystać jak najwięcej dostępnych danych.

16.2. Klimat akustyczny

Podczas prowadzenia obliczeń propagacji hałasu przy pomocy programu komputerowego SoundPLAN trudnością jest błąd obliczeniowy tego programu szacowany na około ± 1.5 dB. Jest to dokładność, z jaką wykonano obliczenia. Wartość błędu zależy m.in. od:

- trudności w symulacji zachowania się fal dźwiękowych w pełni zgodnego z rzeczywistością,
- stanu technicznego nawierzchni,
- stanu technicznego pojazdów,
- dokładności wykonania zabezpieczeń akustycznych.

Mimo napotkanych trudności użyto środków interpretacji wystarczająco dokładnych oraz zgodnych z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.

Natomiast dodatkową niepewność poza szacowanym błędem samego modelowania stanowi znaczna niepewność dotycząca prognoz, czyli kształtowania się natężeń ruchu z uwagi na zmianę taboru pojazdów, wpływ ekonomiczny cen paliw na wykorzystywanie przez użytkowników dróg alternatywnych do samochodów osobowych środków transportu (transport zbiorowy, rowery) itp. Tego typu czynniki są w stanie w przyszłości znacząco wpłynąć na kształtowanie się klimatu akustycznego w otoczeniu analizowanej inwestycji i w chwili wykonywania niniejszego opracowania są trudne lub wręcz niemożliwe do oszacowania i określenia.

16.3. Inwentaryzacja przyrodnicza

W procesie inwentaryzacji siedlisk oraz obszarów chronionych nie napotkano trudności z uwagi na dostęp do aktualnych danych dotyczących charakterystyki Wydmy Nowodworskiej oraz obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”. Flora roślin wyższych (drzew i krzewów) została dokładnie zinwentaryzowana. Prześledzono także szlaki migracji fauny. Z uwagi na antropogeniczny charakter terenu inwestycji nie napotkano trudności na określenie typów siedlisk i zbiorowisk roślinnych.

Inwentaryzacja zieleni na terenie planowanej inwestycji została wykonana na zlecenie firmy MP-Mosty Sp. z o.o. z siedzibą na ul. Dekerta 18, 30-703 Kraków przez firmy GARDENA N.S. Projekty i Zakładanie Ogrodów (30-552 Kraków, ul.

Wielicka 44c) oraz Metroprojekt Sp. z o.o. (02-142 Warszawa, ul. Solińska 19B). Pomierzono powierzchnie zakrzewień porastających teren opracowania. Obwód pni drzew mierzono na wysokości 130 cm od ziemi, natomiast ich wysokość i średnice koron określono w sposób szacunkowy. Wykonanie inwentaryzacji podzielono na trzy części: część I – od km 0+000.00 do km 2+451.00 ul. Światowida wraz z ul. Projektowaną, część II – od km 2+451.00 do km 4+276.64 ul. Światowida oraz część III: inwentaryzacja dla wariantu Społecznego wykonana na odcinku od Wydmy Nowodworskiej do projektowanej pętli przy ul. Modlińskiej. Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków oraz gospodarke istniejącą zielenią przedstawiono w załączniku nr 4 niniejszego raportu „Inwentaryzacja zieleni istniejącej wraz z projektem nasadzeń”.

17. WIELOKRYTERIALNA ANALIZA PORÓWNAWCZA WARIANTÓW ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Do analizy porównawczej wariantów analizowanego przedsięwzięcia wykorzystano metodę wskaźnikową. Polega ona na określeniu listy czynników wpływających na środowisko, uszeregowaniu ich pod względem istotności wpływu a następnie przypisaniu odpowiednich wag rosnąco od najmniej ważnego oddziaływania do najważniejszego. W kolejnym etapie analizuje się wszystkie warianty projektowe oraz wariant bezinwestycyjny (zerowy) pod względem ich wpływu na powyższe komponenty środowiska. W wyniku tej analizy wariantom przypisuje się numeryczne miary wpływu, przy czym im wartość miary jest wyższa, tym lepiej oceniany jest wariant w porównaniu do pozostałych w ramach pojedynczego oddziaływania. Miary wpływu wariantów zestawiane są w macierzy, w której w nagłówkach kolumn wymienione są wszystkie analizowane warianty przedsięwzięcia, a w nagłówkach wierszy – wskazane oddziaływania na środowisko. Następnie mnoży się macierz wag oddziaływania przez macierz miar wpływu poszczególnych wariantów, a następnie te iloczyny sumuje się. Każdy z wariantów otrzymuje jeden wynik, przy czym im wyższa wartość sumowania, tym dany wariant jest lepszy, mniej negatywnie oddziałuje na środowisko.

Przy wyborze preferowanego wariantu rozwiązania ulicy Światowida wzięto pod uwagę poniższe czynniki (w kolejności od najbardziej do najmniej ważnego) oraz przydzielono stopień ważności poprzez przypisanie im wag w zakresie od 1 do 4.

Wagi te odzwierciedlają, jak duży wpływ na wybór wariantu ma dane kryterium (im większa wartość, tym ważniejsza pozycja w analizie).

Tabl. 17.1. Analiza wyboru wariantu rozbudowy ulicy Światowida w Warszawie – macierz wag oddziaływania komponentów środowiska

Lp.	Komponenty środowiska	Wagi oddziaływania
1.	Oddziaływanie na obszary Natura 2000	4
2.	Oddziaływanie na obszary chronione (bez obszarów Natura 2000).	4
3.	Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	4
4.	Konflikty społeczne	4
5.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	3
6.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	3
7.	Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego	3
8.	Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	2
9.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	2
10.	Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	2
11.	Oddziaływanie z zakresie drgań	2
12.	Oddziaływanie na krajobraz	1
13.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	1

W ostatnich latach istotnym oddziaływaniem, które może decydować o wydaniu decyzji środowiskowej dla przedsięwzięcia jest wpływ na obszary chronione przepisami prawnymi, w tym głównie obszary Natura 2000, stąd zaliczono je do grupy najważniejszych komponentów. Wobec dotychczas pojawiających się sytuacji konfliktowych ze społeczeństwem również temu komponentowi przyznano najwyższą wagę. Ostatnim czynnikiem o najwyższej wadze jest wpływ przedsięwzięcia na rozwój sieci komunikacyjnej miasta Warszawy. Ze względu na położenie przedsięwzięcia w granicach administracyjnych największego miasta Polski oprócz analiz wpływu na komponenty przyrodnicze, istotnym jest również uwzględnienie oddziaływania przedsięwzięcia na ludzi, stąd przyjęto tak wysoką wagę. Najniższe wagi przyznano oddziaływaniom uznanym jako najmniej istotne w ramach niniejszego przedsięwzięcia: wpływ na krajobraz (w obszarze zurbanizowanym) oraz na wody powierzchniowe i podziemne (ze względu na odwodnienie kanalizacją deszczową).

Następnie porównano poszczególne warianty w ramach każdego z komponentów i przypisano miary oddziaływania, o wartościach również w zakresie od 1 do 4. Wartość 4 oznacza, że dany wariant oddziałuje na środowisko najmniej negatywnie lub najbardziej pozytywnie. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabl. 17.2.

Po przemnożeniu macierzy wag i miar uzyskano macierz wynikową, w której podsumowano wartości. W wyniku analiz stwierdzono, że najkorzystniejszym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant Inwestora (60 pkt.). Kolejnym najlepszym rozwiązaniem jest Wariant Środowiskowy (57 pkt.), jednak liczba punktów mu przyznanych nieznacznie różni się od Wariantu Społecznego (56 pkt.). Najgorzej w analizie wypadł wariant zerowy (49 pkt.).

Tabl. 17.2. Analiza wyboru wariantu rozbudowy ulicy Światowida w Warszawie – ocena wpływu wariantów na komponenty środowiska (macierz miar wpływu wariantów na środowisko)

Rodzaje oddziaływania	Warianty			
	Zerowy	Inwestorski	Społeczny	Środowiskowy
Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	0	4	2	1
Oddziaływanie na obszary chronione (bez obszarów Natura 2000)	1	1	1	1
Oddziaływanie na obszary Natura 2000	0	0	0	0
Konflikty społeczne	3	1	3	2
Oddziaływanie na klimat akustyczny	2	2	3	3
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	1	3	2	2
Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego	1	3	2	3
Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	0	0	0	0
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	4	1	2	3
Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	3	1	1	2
Oddziaływanie z zakresie drgań	1	2	1	1
Oddziaływanie na krajobraz	3	2	2	3
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	2	2	1	2

Tabl. 17.3. Analiza wyboru wariantu rozbudowy ulicy Światowida w Warszawie – podsumowanie

Rodzaje oddziaływania	Waga oddziaływania	Warianty			
		Zerowy	Inwestorski	Społeczny	Środowiskowy
Prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych	4	0	16	8	4
Oddziaływanie na obszary chronione (bez obszarów Natura 2000)	4	4	4	4	4
Oddziaływanie na obszary Natura 2000	4	0	0	0	0
Konflikty społeczne	4	12	4	12	8
Oddziaływanie na klimat akustyczny	3	6	6	9	9
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	3	3	9	6	6
Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego	3	3	9	6	9
Oddziaływanie na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	2	0	0	0	0
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	2	8	2	4	6
Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	2	6	2	2	4
Oddziaływanie z zakresie drgań	2	2	4	2	2
Oddziaływanie na krajobraz	1	3	2	2	3
Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemnie	1	2	2	1	2
Wynik analizy		49	60	56	57
Ranking wariantów		IV	I	III	II

18. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

18.1. Wnioski ogólne

Planowana budowa linii tramwajowej wraz z rozbudową ul. Światowida w każdym z proponowanych wariantów projektowych jest rozwiązaniem lepszym od pozostawienia istniejącej sieci komunikacyjnej bez zmian. Wprowadzenie nowego środka komunikacji zbiorowej pozwoli na zmniejszenie ruchu samochodowego, a co za tym idzie – zmniejszą się emisje negatywnych oddziaływań w zakresie hałasu, zanieczyszczeń powietrza, wód, poprawi się również komfort i bezpieczeństwo ruchu. Inwestycja zwiększy atrakcyjność i przyczyni się do rozwoju obszaru całej dzielnicy Białołęka. Wpływ ten będzie największy w przypadku Wariantu Inwestora, pozostałe dwa warianty projektowe (Społeczny i Środowiskowy) są w sumarycznej ocenie względem siebie równoważne. Dlatego też do dalszych prac projektowych rekomenduje się **Wariant Inwestora**.

18.2. Wnioski dotyczące oddziaływania przedsięwzięcia

W zakresie wpływu na krajobraz stwierdzono, że realizacja przedsięwzięcia powinna w korzystny sposób wpłynąć na postrzeganie ciągu komunikacyjnego. Wprowadzenie nowych elementów w przekroju drogi i torowiska wpłynie pozytywnie na odbiór estetyczny całości, pod warunkiem odpowiedniego ich wykonania. Ubytki w zieleni powstałe w wyniku wycinki zostaną zrównoważone planowanymi nasadzeniami.

W zakresie wpływu na powierzchnię terenu i pokrywą glebową stwierdzono, że najistotniejsze zmiany będą związane z etapem realizacji (budowa urządzeń podziemnych, przemieszczanie mas ziemnych) bez względu na wariant wskazany do realizacji. Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe i odwracalne. Wpływ na gleby w czasie eksploatacji będzie znikomy, głównie ze względu na przechwytywanie zanieczyszczeń do systemu odwadniającego torowisko i ulicę Światowida.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na wody podziemne i powierzchniowe również będzie niewielkie, ścieki spływające ze zlewni przynależnych ulicy i torowiska będą odprowadzane do istniejącej lub projektowanej kanalizacji. Natomiast w czasie budowy Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia takiej organizacji placu budowy, baz materiałowych, itp., która nie spowoduje przenikania potencjalnych zanieczyszczeń do ośrodka glebowego, a następnie do wód.

Najmniejszy wpływ na ograniczenie rozprzestrzeniania się substancji uzyskuje się w przypadku zanieczyszczeń powietrza. W czasie budowy do obowiązków Wykonawcy należeć będzie wykonanie działań ograniczających emisję (np. wykonanie ogrodzeń terenu budowy, odpowiednia lokalizacja dróg dojazdowych, zraszanie powierzchni terenu wodą, itp.). W czasie eksploatacji torowiska i ulicy nie przewiduje się pogorszenia warunków aerosanitarnych w stosunku do stanu istniejącego. Wprowadzenie tramwaju jako środka komunikacji zbiorowej pozwoli na zmniejszenie liczby samochodów poruszających się po ulicy Światowida, a co za tym idzie – na ograniczenie emisji substancji szkodliwych.

Oddziaływaniem najbardziej uciążliwymi, na które zwraca się uwagę w pierwszej kolejności, jest hałas. O ile w czasie realizacji przedsięwzięcia będzie on akceptowany przez społeczeństwo, ze względu na jego krótkotrwałość, o tyle po zakończeniu inwestycji może stać się oddziaływaniem dokuczliwym, stanowiącym pierwsze źródło konfliktów społecznych. Może to dotyczyć zwłaszcza mieszkańców budynków położonych po wschodniej stronie ulicy Światowida w przypadku realizacji Wariantu Inwestora. Wariant może być odbierany negatywnie jako generujący większy hałas, ze względu na przybliżenie źródła dźwięku, jakim jest torowisko i nowa jezdnia ulicy Światowida, także w budynkach, w otoczeniu których nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dźwięku. Jednak w ramach przedsięwzięcia zaplanowanych jest szereg działań mających na celu zarówno ograniczenie emisji u źródła, jak i zatrzymanie fali dźwiękowej:

- budowa torowiska w zabudowie trawiastej na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami i peronami,
- zastosowanie w torowiskach wydzielonych podkładów z przytwierdzeniem sprężystym szyn i podkładkami podszynowymi z tworzywa sztucznego,
- zastosowanie smarownic torowych,
- wyłożenie czół peronów wykładziną dźwiękochłonną,
- wprowadzenie nowoczesnego taboru tramwajowego,
- zastosowanie nawierzchni jezdni w technologii SMA,
- wprowadzenie działań z zakresu organizacji ruchu upłynniających ruch i sterujących prędkością ruchu.

Po zastosowaniu powyższych rozwiązań może się okazać, że po wykonaniu inwestycji poziom hałasu nie zmieni się, a nawet obniży się. Dlatego też w ramach niniejszego opracowania nie zalecono wprowadzania dużej liczby zabezpieczeń w

postaci ekranów akustycznych, przesuwając decyzję o ich zastosowaniu na etap analizy porealizacyjnej.

Bazując na zebranych informacjach dotyczących zakresu przebudowy oraz na podstawie doświadczeń stwierdzono, że wpływ wszystkich trzech wariantów planowanego przedsięwzięcia w zakresie drgań będzie znikomy. W strefie wpływów dynamicznych linii tramwajowej i ulicy nie powinien się znaleźć żaden budynek, jednak należy zwrócić szczególną uwagę podczas prowadzenia prac budowlanych, zwłaszcza z użyciem młotów pneumatycznych, walców wibracyjnych, itp.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na florę będzie polegało na wycince drzew i krzewów. Zmiana oddziaływania na faunę wynikająca z przebudowy ulicy Światowida będzie znikoma, gdyż w stanie istniejącym droga już stanowi barierę dla przemieszczania się zwierząt. Poszerzenie przekroju o dodatkową jezdnię i torowisko nie będzie miało żadnego znaczenia. Jednak ze względu na możliwość wystąpienia w otoczeniu gatunków ptaków chronionych Wykonawca robót musi przeprowadzić wycinkę drzew i krzewów poza okresem lęgowym ptaków (1 październik – 1 marzec).

Ze względu na odległość przedsięwzięcia od obszarów Natura 2000, innych obszarów i obiektów chronionych osobnymi przepisami, obiektów zabytkowych oraz stanowisk archeologicznych nie przewiduje się znaczącego oddziaływania inwestycji na wskazane elementy, w związku z czym nie ma też potrzeby przeprowadzania działań minimalizujących. Zapisy te dotyczą wszystkich trzech wariantów przedsięwzięcia.

Odpady powstające na etapie budowy zaliczane są przede wszystkim do grupy nr 17 – odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Na obecnym etapie ilość i jakość odpadów, które będą powstawały w związku z realizacją inwestycji, jest bardzo trudna do oszacowania. Wykonawca robót budowlanych powinien zapewnić odbiór odpadów komunalnych zgodnie z ustawą o *utrzymaniu czystości i porządku w gminach* [9]. Zakłada się jednak, że część odpadów mas mineralno-bitumicznych i elementów betonowych zostanie ponownie wykorzystana w czasie budowy nowej jezdni i torowiska ulicy Światowida.

Rozbudowa układu drogowego Tarchomina pozytywnie wpłynie na poziom bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu, zarówno chronionych (kierowcy, pasażerowie samochodów), jak i niechronionych (piesi, rowerzyści).

W ramach planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się wystąpienia ani oddziaływań skumulowanych ani transgranicznych.

18.3. Wnioski dotyczące działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Budowa i eksploatacja planowanej ulicy Światowida, zarówno w części drogowej, jak i tramwajowej, nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary Natura 2000 oraz ich spójność i integralność. Związku z powyższym nie jest konieczna kompensacja przyrodnicza w obszarach Natura 2000 z art. 34 ustawy o ochronie przyrody [19].

Zgodnie z art. 75 ustawy *Prawo Ochrony Środowiska* [11] Inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Dla potrzeb budowy trasy zachodzi konieczność wycięcia maksymalnie 1630 szt. drzew, które zostaną zastąpione nowymi nasadzeniami. Nasadzenia (przedstawione w załączniku nr 4 niniejszego raportu) zostaną wykonane w ramach realizacji projektów zieleni dla poszczególnych obiektów jako uzupełnienie zieleni miejskiej. Projekt zieleni poprzez odpowiedni dobór materiału roślinnego (wybór gatunku, wysokie parametry techniczne roślin, ilość nowych nasadzeń) i wskazania pielęgnacyjne powinien umożliwić jak najszybsze przejęcie przez nowe nasadzenia funkcji przyrodniczej i krajobrazowej. W doborze gatunkowym należy uwzględnić gatunki charakteryzujące się wysoką odpornością na niekorzystne warunki środowiska miejskiego oraz wysoką zdolnością fitoremediacji (detoksykacji zanieczyszczeń środowiska).

18.4. Zalecenia dotyczące analizy porealizacyjnej i monitoringu

Na etapie eksploatacji zaleca się przeprowadzenie:

- analizy porealizacyjnej w następującym zakresie:
 - klimatu wibroakustyczny,
 - jakości powietrza atmosferycznego,
- monitoringu środowiskowego w następującym zakresie:
 - stan zieleni, w szczególności drzew,
 - poziom wód podziemnych,
 - jakość ścieków opadowych odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej,
 - ewentualne deformacje terenowe w rejonie przecięcia inwestycji z Wydmą Nowodworską,

- monitoring faunistyczny,
- monitoring pola elektromagnetycznego.

Pomiary należy prowadzić zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem [45] lub innym dokumentem aktualnym w czasie wykonywania pomiarów.

18.5. Wniosek końcowy

Planowane przedsięwzięcie obejmujące rozbudowę drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej oraz budowę linii tramwajowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą w Warszawie, w dzielnicy Białołęka, na osiedlu Tarchomin nie wpłynie negatywnie na stan jakości środowiska naturalnego. Nie koliduje ono z obszarami chronionymi, ani z obszarami Natura 2000. Przedmiotowa inwestycja w fazie realizacji, przy zastosowaniu proponowanych w raporcie działań, środków ochrony i rozwiązań dotyczących ograniczania emisji hałasu, drgań, zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, emisji ścieków czy zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego itp. nie będzie znacząco oddziaływała na poszczególne komponenty środowiska oraz na zdrowie i jakość życia ludzi. Natomiast po zakończeniu prac może przyczynić się do poprawy stanu środowiska, gdyż nastąpi odciążenie ruchu pojazdów samochodowych na rzecz komunikacji tramwajowej. Ponadto inwestycja ma pozytywny aspekt społeczny, ze względu na wprowadzenie rozwiązań ułatwiających poruszanie się po ulicy i poprawę bezpieczeństwa ruchu.

19. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

19.1. Ustawy

- [1] Dyrektywa Rady 79/49/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków (Dz. U. L 103 z dnia 25.04.1979 r.).
- [2] Dyrektywa 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (Dz. U. L 175 z 05.07.1985 r.).
- [3] Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z dnia 22.07.1992 r.).

- [4] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.).
- [5] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2007 nr 19, poz. 115, z późniejszymi zmianami).
- [6] Ustawa z dnia 28 września 1991 o lasach (Dz. U. 1991 nr 101, poz. 444, z późniejszymi zmianami)
- [7] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010 nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami).
- [8] Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity: Dz. U. 2004 nr 121, poz. 1266, z późniejszymi zmianami).
- [9] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity: Dz. U. 2005 nr 236, poz. 2008, z późniejszymi zmianami).
- [10] Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (tekst jednolity: Dz. U. 2004 nr 13, poz. 820, z późniejszymi zmianami).
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2008 nr 25, poz. 150, z późniejszymi zmianami).
- [12] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2010 nr 185, poz. 1243, z późniejszymi zmianami).
- [13] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. 2001 nr 63, poz. 638, z późniejszymi zmianami).
- [14] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2012, poz. 145, z późniejszymi zmianami).
- [15] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085, z późniejszymi zmianami).
- [16] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80, poz. 717, z późniejszymi zmianami).
- [17] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2008 nr 193, poz. 1194, z późniejszymi zmianami).
- [18] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 nr 162, poz. 1568, z późniejszymi zmianami).

- [19] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. 2009 nr 151, poz. 1220, z późniejszymi zmianami).
- [20] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199, poz. 1227, z późniejszymi zmianami).
- [21] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163, poz. 981).

19.2. Rozporządzenia

- [22] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43, poz. 430).
- [23] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63, poz. 735).
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz. U. 2001 nr 92, poz. 1029).
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002 nr 165, poz. 1359).
- [27] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. 2002 nr 191, poz. 1595).
- [28] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (Dz. U. 2002 nr 236, poz. 1986).
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. 2003 nr 5, poz. 58).
- [30] 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).
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. 2003 nr 61, poz. 549).
- [32] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 nr 71, poz. 649, z późn. zm.).
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 roku w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. 2004 nr 128, poz. 1347).
- [34] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257, poz. 2573, z późn. zm., na dzień dzisiejszy nieaktualne).
- [35] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. 2005 nr 230, poz. 1960).
- [36] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006 nr 75, poz. 527, z późn. zm.).
- [37] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137, poz. 984, z późn. zm.).
- [38] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120, poz. 826).
- [39] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008 nr 47, poz. 281).

- [40] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2009 nr 5, poz. 31).
- [41] 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).
- [42] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213, poz. 1397).
- [43] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2010 nr 249, poz. 1673).
- [44] 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.).
- [45] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140, poz. 824, z późn. zm.).
- [46] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237, poz. 1419).
- [47] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2011 nr 257, poz. 1545).
- [48] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2011 nr 258, poz. 1549).
- [49] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2011 nr 258, poz. 1550).
- [50] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012, poz. 81).
- [51] Rozporządzenie nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego 2007 Nr 42, poz. 870).

- [52] Rozporządzenie nr 24 Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 lipca 2009 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie powiatu warszawskiego (Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego 2009 Nr 124, poz. 3639).

19.3. Materiały podstawowe i uzupełniające

- [53] Bennett A. F., 1991, Roads, roadsides and wildlife conservation: A review. In Nature conservation 2: The role of corridors, eds. Saunders D.A., Hobbs R.J.
- [54] Chipping Norton, New South Wales, Australia: Surrey Beatty & Sons.
- [55] Bohatkiewicz J., Kucharski R., Jurkowski J. Oceny oddziaływania dróg na środowisko. Cz. II - Oceny oddziaływania dróg i ruchu drogowego w zakresie hałasu drogowego. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, 1999.
- [56] Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego, GDDKiA Warszawa, 2009 r.
- [57] Górka J., Kapera H., Kruk L. 2005, Objąsnienia do Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski 1:50 000, Arkusz Chodel, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- [58] Kleczkowski A.S. [red], 1990, Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1:500000, Instytut Hydrogeologii Inżynierskiej Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków.
- [59] Kleczkowski A.S. [red], 1990, Objąsnienia Mapy Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce Wymagających Szczególnej Ochrony 1:500 000. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo-Hutniczej. Kraków.
- [60] Koncepcja projektowa wariantów trasowych linii tramwajowej na Tarchomin na odcinku od Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica opracowana na potrzeby wykonania zweryfikowanej wersji raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko, MP-Mosty Sp. z o.o., grudzień 2011 r.
- [61] Kondracki J., 1994, Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [62] Kubeš J., 1996, Biocentres and corridors in a cultural landscape: A critical assessment of the territorial system of ecological stability. Landscape and Urban Planning 35: 231-240.
- [63] Merriam G., Lanoue A., 1990, Corridor use by small mammals: Field measurements for three experimental types of *Peromyscus leucopus*. Landscape ecology 4:123-131.

- [64] Nowicki W. Ptaki śródmieścia Warszawy. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 2001 r.
- [65] Opracowanie dokumentacji projektowej na wykonanie dodatkowych zabezpieczeń akustycznych w ciągu ulicy Kotlarskiej w Krakowie wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych, EKKOM Sp. z o. o., Kraków, 2011 r.
- [66] Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy, Miejska Pracownia planowania przestrzennego i strategii rozwoju, Warszawa 2006.
- [67] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg.
- [68] Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa linii tramwajowej Tarchomin”, Biuro Projektów „Metroprojekt” Sp. z o. o. w Warszawie, czerwiec 2009 r.
- [69] Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa linii tramwajowej Tarchomin”, Biuro Projektów „Metroprojekt” Sp. z o. o. w Warszawie, raport zweryfikowany – grudzień 2011 r.
- [70] Sawicka-Siarkiewicz H., Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, 2003.
- [71] Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” PLB 140004 (data aktualizacji 2011-09).
- [72] Tracz M., Bohatkiewicz J. i inni. Oceny oddziaływania dróg na środowisko. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa. 1997 – I wydanie, 1999 – II wydanie, 2001 – III wydanie (wersja robocza), cz. I i II – Wytyczne zalecone do stosowania przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych.
- [73] Trzecia pięcioletnia ocena jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia SO₂, NO₂, NO_x, CO, O₃, C₆H₆, PM₁₀, oraz Pb, Ar, Cd, Ni, B/a/P w województwie mazowieckim na lata 2005-2009 w nowym układzie stref, Warszawa 2010 r.
- [74] Uchwała Nr XVI/254/99 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 22 grudnia 1999 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodworów Wschodnich (cz. I).
- [75] Uchwała Nr XVI/255/99 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 22 grudnia 1999 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodworów Wschodnich (cz. II).

- [76] Uchwała Nr XIX/282/2000 Rady Gminy Warszawa Białoleka z dnia 3 marca 2000 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Mehoffera, w Gminie Warszawa – Białoleka.
- [77] Uchwała Nr LVIII/842/02 Rady Gminy Warszawa-Białoleka z dnia 27 września 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej w gminie Warszawa-Białoleka.
- [78] Uchwała Nr LVIII/843/02 Rady Gminy Warszawa-Białoleka z dnia 27 września 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej w gminie Warszawa-Białoleka.
- [79] Uchwała Nr XCII/2689/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 7 października 2010 r. w sprawie uchwalenia zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.
- [80] Uchwała Nr XCIV/2806/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Tarchomin – część I.
- [81] Uchwała Nr XIII/214/2011 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 31 marca 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Tarchomin – część IV.
- [82] Uchwała Nr XXXII/748/2012 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 lutego 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Winnicy w rejonie ulicy Światowida – część I.
- [83] Uchwała Nr XVIII/389/2011 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 czerwca 2011 r. w sprawie uzgodnienia realizacji inwestycji celu publicznego w odniesieniu do pomnika przyrody.
- [84] Woś A., Zarys klimatu Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1995 r.
- [85] Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych, opracowane na zlecenie GDDKiA, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków 2007 r.
- [86] Zasady ochrony środowiska w drogownictwie. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, czerwiec 1999 r. (odwołane zarządzeniem z dnia 18.03.2004 r.).
- [87] Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., 2008 r.

19.4. Pisma

- [88] Decyzja Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy nr 928/OŚ/2009 o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej wraz z przebudową napowietrznych linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV, przebudową instalacji do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, przebudową rurociągu wodociągowego magistralnego do przesyłania wody, przebudową kanału zbiorczego przeznaczonego do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych, w ramach rozbudowy ul. Modlińskiej, na odcinku od Mostu Grota Roweckiego do granicy miasta – odcinek b, tj. odcinek od mostu nad Kanałem Żerańskim do ul. Aluzyjnej z wyłączeniem węzła Modlińska (skrzyżowanie ul. Modlińskiej z projektowaną Trasą Mostu Północnego), z dnia 31 sierpnia 2009 r.
- [89] Decyzja Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy nr 580/OŚ/2010 o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej oraz linii tramwajowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą, używaną głównie do przewozu pasażerów w ramach budowy linii tramwajowej na Tarchomin, na odcinku od Trasy Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica, wraz z rozbudową ul. Światowida, polegającą na dobudowie drugiej jezdni na odcinku od ul. Projektowanej do ul. Dzierzgońskiej oraz budowie dwóch jezdni na odcinku od ul. Dzierzgońskiej do ul. Modlińskiej, w Dzielnicy Białołęka m. st. Warszawy, z dnia 8 lipca 2010 r.
- [90] Postanowienie Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy Nr 91/OŚ/2011 znak OŚ-IV-UII-JFI-76242-5-57-08 wyjaśniające treść decyzji nr 928/OŚ/2009 z dnia 31.08.2009 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, z dnia 12 maja 2011 r.
- [91] Pismo Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy znak OŚ-IV-UII-IKU/EMA-76242-16-174-09 wzywające do złożenia wyjaśnień w formie zweryfikowanego raportu o oddziaływaniu przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko, z dnia 27 lipca 2011 r.
- [92] Pismo Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy znak AM-WAAB-JOC-7353-331-71-10, z dnia 03 sierpnia 2011 r.
- [93] Pismo Zarządu Transportu Miejskiego znak ZTM-IPR-1-JSE-40-20-121-11 do MP-Mosty Spółka z o.o., z dnia 11 sierpnia 2011 r.
- [94] Notatka ze spotkania w Warszawie poświęconego wezwaniu Prezydenta m.st. Warszawy znak OŚ-IV-UII-IKU/EMA-76242-16-174-09 z dnia 27 lipca 2011 r.,

do złożenia zweryfikowanego raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie linii tramwajowej na Tarchomin na odcinku od Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ulicy Światowida, z dnia 29 sierpnia 2011 r.

- [95] Pismo Zarządu Transportu Miejskiego znak ZTM-IPR-1-JSE-40-20-156-11 dotyczące weryfikacji raportu o oddziaływaniu na środowisko dla „Budowy linii tramwajowej na Tarchomin”, z dnia 23 września 2011 r.
- [96] Uwagi i opinia Zarządu Transportu Miejskiego Tramwaje Warszawskie Spółka z o.o. znak TW/TZ/075/327/2012 do opracowania pt.: raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia: „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin wraz z układem drogowym ulic: Światowida i Projektowanej”. Raport zweryfikowany, z dnia 27 stycznia 2012 r.
- [97] Opinia Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Departament Ocen Oddziaływania na Środowisko, znak DOOŚidk.4200.55.2011.PD-1, z dnia 24.01.2012 r. odnośnie stwierdzenia zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- [98] Pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska odnośnie aktualnego stanu jakości powietrza dla rejonu budowy linii tramwajowej na Tarchomin wraz z rozbudową ul. Światowida w Warszawie, znak MO.7016.1.73.2012.IW z dnia 05.04.2012 r.

19.5. Strony internetowe

- [99] <http://ikar2.pgi.gov.pl>
- [100] <http://www.mapa.um.warszawa.pl>
- [101] <http://bip.warszawa.pl>
- [102] <http://natura2000.eea.europa.eu>
- [103] <http://www.bialoleka.waw.pl/page/>
- [104] <http://www.nid.pl/>
- [105] <http://www.meteoprog.pl/pl/fwarchive/Warszawa/>
- [106] <http://www.mpwik.com.pl>