

Biuro Planowania Rozwoju Warszawy SA

02-591 Warszawa, ul. Batorego 16

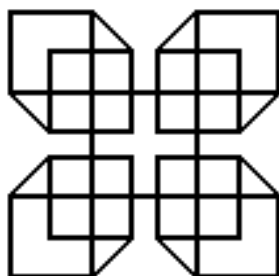
Centrala +48 (22) 825-92-01

Konto BPH SA O/Warszawa 77 1060 0076 0000 3200 0129 5530 KRS 0000023272 REGON 010069633 NIP 522-000-13-75
Prezes +48 (22) 825-43-21 Księgowość +48 (22) 825-44-65 Fax +48 (22) 825-47-60 E-mail bprw@bprw.com.pl
PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA +48 (22) 825-67-03

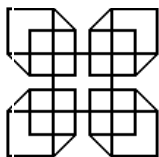
Koncepcja przebudowy ciągu ulic:
WITOSA – SIKORSKIEGO – DOLINA SŁUŻEWIECKA
na odc. ul. Idzikowskiego – ul. Rodowicza „Anody”

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Tom I



Warszawa, listopad 2008 r.



Biuro Planowania Rozwoju Warszawy

SPÓŁKA AKCYJNA

02-591 Warszawa, ul. Batorego 16

Centrala +48 (22) 825-92-01

Konto BPH SA O/Warszawa 77 1060 0076 0000 3200 0129 5530 KRS 0000023272 REGON 010069633 NIP 522-000-13-75
Prezes +48 (22) 825-43-21 Księgowość +48 (22) 825-44-65 Fax +48 (22) 825-47-60 E-mail bprw@bprw.com.pl
PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA +48 (22) 825-67-03

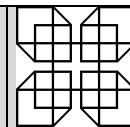
Koncepcja przebudowy ciągu ulic:
WITOSA – SIKORSKIEGO – DOLINA SŁUŻEWIECKA
na odc. ul. Idzikowskiego – ul. Rodowicza „Anody”

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Zleceniodawca: Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, Warszawa
Umowa nr NDZP/141/W/36/07 z dnia 19 lipca 2007

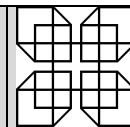
Kierownik Pracowni Ochrony Środowiska	mgr Jacek Skorupski
Zespół autorski	mgr Elżbieta Ostaszewska mgr Hanna Kowińska mgr Jacek Skorupski mgr inż. Eliza Gnyś Maria Witerska Janusz Rutkowski

Warszawa, listopad 2008 r.

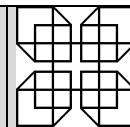


SPIS TREŚCI

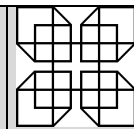
A. WPROWADZENIE. INFORMACJE OGÓLNE	5
1 PODSTAWY FORMALNE	5
2 KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3 METODYKA. MATERIAŁY WEJŚCIOWE; ŹRÓDŁA INFORMACJI	6
B. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
4 PRZEDMIOT, CEL I PROGRAM ZADANIA INWESTYCYJNEGO. INWESTOR	7
5 STAN ISTNIEJĄCY	8
Rozwiązania i urządzenia komunikacyjne.....	8
Powiązania.....	8
Obsługa przyległego obszaru.....	9
6 KONSEKWENCJE NIE PODJĘCIA PRZEDSIĘWZIĘCIA (WARIANT „0”)	10
7 ANALIZY RUCHU	11
8 OPIS WARIANTÓW	12
Wcześniejsze studia i analizowane warianty.....	12
Warianty przyjęte w koncepcji programowej.....	13
9 OPIS ROZWIĄZAŃ	14
Parametry techniczne i rozwiązania sytuacyjno wysokościowe	14
<i>Podstawowe dane techniczne</i>	14
<i>Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe: Wariant 1</i>	14
<i>Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe: Wariant 2</i>	15
Powiązania z układem drogowym miasta	16
<i>Rozwiązania urządzeń komunikacji zbiorowej</i>	17
<i>Rozwiązania urządzeń komunikacji rowerowej i pieszej</i>	17
Obiekty inżynierskie	17
Konstrukcje. Technologia budowy.....	18
Koncepcja odwodnienia	19
Urządzenia ochrony środowiska	20
Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.....	21
Projektowane rozwiązania technologiczne na tle innych rozwiązań stosowanych w praktyce krajowej i zagranicznej.....	21
C. CHARAKTERYSTYKA ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENÓW W OBSZARZE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ W JEGO OTOCZENIU	22
10 STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA PASA TRASY I JEJ OTOCZENIA	22
11 WARUNKI WYNIKAJĄCE Z STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA MIASTA WARSZAWY ORAZ MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	24
D. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA W OBRĘBIE INWESTYCJI I NA TERENIE JEJ PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA. CHARAKTERYSTYKA I OCENA PRZEWIDYWANYCH EMISJI I ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	27
12 POŁOŻENIE ANALIZOWANEGO CIĄGU KOMUNIKACYJNEGO	27
Położenie administracyjne	27
Położenie fizycznogeograficzne	27
Odcinki charakterystyczne. Identyfikacja problemów	27
13 OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY, ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	29
Przebieg drogi w relacji do obszarów i obiektów przyrodniczych prawnie chronionych w rejonie drogi.....	29
Ocena wpływu przedsięwzięcia na przyrodnicze obszary i obiekty chronione	30
<i>Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu</i>	30
<i>Pomniki przyrody</i>	30
14 OCENA WPŁYWU MODERNIZACJI DROGI NA SYSTEM PRZYRODNICZY MIASTA	32



15	POWIERZCHNIA ZIEMI. KRAJOBRAZ	34
	Ukształtowanie powierzchni terenu - geomorfologia	34
	Walory krajobrazowe.....	34
	Ocena oddziaływania na powierzchnię ziemi i walory krajobrazowe	35
	Literatura i inne materiały źródłowe:.....	35
16	WARUNKI GEOLOGICZNO-GRUNTOWE I WODNE.....	37
	Budowa geologiczna.....	37
	Charakterystyka geotechniczna gruntów podłoża.....	38
	Warunki hydrogeologiczne.....	39
	Jakość wód podziemnych	40
	Przewidywany charakter przekształceń warunków gruntowych i wodnych.....	41
	Ocena oddziaływania przebudowy trasy na środowisko gruntowo – wodne - Faza budowy.....	41
	<i>Węzeł Nowoursynowska (wykop - tunel) - wariant 1 i 2</i>	<i>41</i>
	<i>Węzeł Wilanowska – (tunel) wariant 2.....</i>	<i>41</i>
	<i>Węzeł Sobieskiego – Idzikowskiego – (wykop) wariant 1 i 2.....</i>	<i>42</i>
	Ocena oddziaływania przebudowy trasy na środowisko gruntowo – wodne - Faza eksploatacji	42
	<i>Zmiany lokalnego bilansu wodnego</i>	<i>43</i>
	<i>Węzeł Nowoursynowska(wariant 1 i 2).....</i>	<i>43</i>
	<i>Węzeł Wilanowska – (wariant 2)</i>	<i>43</i>
	<i>Węzeł Sobieskiego – Idzikowskiego (wariant 1 i 2).....</i>	<i>43</i>
	Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich i ocena wpływu modernizacji trasy na kościół Św. Katarzyny	44
	<i>Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich w rejonie kościoła</i>	<i>44</i>
	<i>Ocena stateczności skarpy w pobliżu kościoła przy założeniu wykonania tunelu</i>	<i>44</i>
	<i>Zagrożenie drganiami i wibracjami</i>	<i>45</i>
	Materiały źródłowe	46
17	WODY POWIERZCHNIOWE. GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA.....	47
	Charakterystyka hydrograficzna rejonu analizowanej drogi	47
	<i>Koncepcja rozwiązania kolizji z Potokiem Służewieckim.....</i>	<i>48</i>
	Gospodarka wodno-ściekowa.....	48
	<i>Stan istniejący</i>	<i>49</i>
	<i>Zasady odwodnienia trasy.....</i>	<i>49</i>
	<i>Źródła zanieczyszczeń</i>	<i>49</i>
	<i>Ilość ścieków deszczowych.....</i>	<i>50</i>
	<i>Jakość ścieków deszczowych</i>	<i>51</i>
	<i>Ocena rozwiązań.....</i>	<i>51</i>
	Materiały źródłowe	52
18	WYTWARZANIE I USUWANIE ODPADÓW.....	53
	Metoda oceny	53
	Źródła i rodzaje odpadów.....	53
	Ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie zagrożenia odpadami.....	55
19	ZAJĘCIE TERENU. GLEBY. GRUNTY ROLNE.....	56
20	OCENA WPLYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SZATĘ ROŚLINNĄ I SIEDLISKA PRZYRODNICZE.....	57
	Stan istniejący - Charakterystyka szaty roślinnej i siedlisk przyrodniczych w rejonie trasy.....	57
	Ocena oddziaływania na środowisko	57
21	ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA.....	58
	Stan istniejący	58
	Metodyka prognozowania	58
	Obliczenia	58
	<i>Podział na odcinki</i>	<i>58</i>
	<i>Podział na sezony i podokresy.....</i>	<i>58</i>
	<i>Obliczenie emisji</i>	<i>59</i>
	Normy zanieczyszczeń	64
	Wyniki	64
	Podsumowanie – ocena oddziaływania na środowisko.....	65
	Zanieczyszczenie powietrza w trakcie realizacji inwestycji	65
	Materiały źródłowe	65
22	ANALIZA AKUSTYCZNA	66
	Wymagania akustyczne	66
	Stan istniejący	67
	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko w zakresie emisji hałasu.....	68



23	ODDZIAŁYWANIE TRASY NA ŚRODOWISKO KULTUROWE I DOBRA MATERIALNE.....	75
	Wykaz i charakterystyka zabytków w rejonie drogi	75
	Analiza i ocena możliwości zagrożeń i szkód dla zabytków. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy	75
	Wpływ drogi na inne dobra materialne	77
	Materiały źródłowe	77
24	MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	78
25	OCENA MOŻLIWOŚCI POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII ORAZ JEJ SKUTKÓW	79
	Wprowadzenie	79
	Czynniki wpływające na ryzyko wystąpienia poważnej awarii drogowej w analizowanym ciągu ulic	79
	Określenie ryzyka powstania poważnej awarii drogowej.....	80
	Obliczenie stopnia ryzyka	81
	Skala ryzyka.....	81
	Wrażliwość otoczenia ulicy na skutki PAD	81
	<i>Zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi</i>	81
	<i>Pośrednie zagrożenia ludzi poprzez skażenia środowiska przyrodniczego</i>	82
	<i>Wnioski i zalecenia</i>	82
26	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	83
27	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	83
28	PROPOZYCJA MONITORINGU; ANALIZA POREALIZACYJNA	83
29	ZBIORCZA OCENA ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO; WSKAZANIE WARIANTU KORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA	84
	Zbiorcze zestawienie oddziaływań na środowisko w poszczególnych wariantach	84
	Wariant korzystniejszy środowiskowo	86
30	PORÓWNANIE WARIANTÓW. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTU	87
	Porównanie wariantów	87
	Analiza wielokryterialna.....	88
	Wnioski	93
E.	PODSUMOWANIE. WNIOSKI I ZALECENIA.....	94



Rysunki:

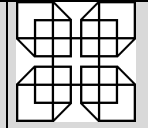
- Rys. Nr 1.1 - Plan sytuacyjny - Wariant 1
- Rys. Nr 1.2 - Plan sytuacyjny - Wariant 2
- Rys. Nr 2.1 – Profil podłużny - Wariant 1
- Rys. Nr 2.2 – Profil podłużny - Wariant 2
- Rys. Nr 3.1 – Zanieczyszczenie powietrza - Wariant 1
- Rys. Nr 3.2 – Zanieczyszczenie powietrza - Wariant 2
- Rys. Nr 4.1 – Szata roślinna; inwentaryzacja i waloryzacja zieleni - Wariant 1
- Rys. Nr 4.2 – Szata roślinna; inwentaryzacja i waloryzacja zieleni - Wariant 2
- Rys. Nr 5.1 – Koncepcja odwodnienia - Wariant 1
- Rys. Nr 5.2 – Koncepcja odwodnienia - Wariant 2
- Rys. Nr 6 – Przekrój geologiczny

Ryciny zamieszczone w tekście:

- Ryc. 1 - Usytuowanie przedsięwzięcia
- Ryc. 2 – Układ drogowo – uliczny (wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m. st. Warszawy)
- Ryc. 3 – Struktura funkcjonalno - przestrzenna (wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m. st. Warszawy)
- Ryc. 4 – System przyrodniczy Warszawy (wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m. st. Warszawy)
- Ryc. 5 – Ochrona dziedzictwa kulturowego (wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m. st. Warszawy)
- Ryc. 6 – Położenie analizowanej inwestycji na tle przyrodniczych obszarów chronionych

Załączniki (umieszczone na końcu tekstu):

- Zał. Nr 1 – Postanowienie Nr 87/OŚ/2008 Prezydenta m.st. Warszawy o konieczności sporządzeniu raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia i ustaleniu jego zakresu
- Zał. Nr 2 - Informacja Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska o aktualnym stanie jakości powietrza w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia
- Zał. Nr 3 - Tabela inwentaryzacyjna zieleni



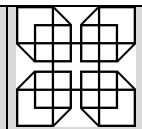
A. WPROWADZENIE. INFORMACJE OGÓLNE

1 PODSTAWY FORMALNE

- 1.1 Podstawą formalną opracowania jest umowa z dnia 19 lipca 2007r., Nr NDZP/141/W/36/07, zawarta pomiędzy Miastem Stołecznym Warszawa, reprezentowanym przez Zarząd Dróg Miejskich, a Biurem Planowania Rozwoju Warszawy S.A. (potwierdzona aneksem z dnia 25, lipca 2008r przez Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych) na wykonanie „Koncepcji przebudowy ciągu ulic Witosza – Sikorskiego - Dolina Służewiecka, na odcinku od ul. Idzikowskiego do ul. J. Rodowicza „Anody”.
- 1.2 W skład ww. projektowej dokumentacji wchodzi m.in. „Dokumentacja do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (wraz z uzyskaniem decyzji DŚU) wraz z Raportem o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia drogowego na środowisko, wymaganego do wniosku o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.
- 1.3 Niniejszy tom zawiera „Raport o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia drogowego na środowisko”. Raport wykonano w Pracowni Ochrony Środowiska Biura Planowania Rozwoju Warszawy S.A.

2 KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

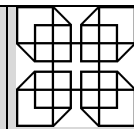
- 2.1 Planowane przedsięwzięcie to przebudowa ciągu ulic Witosza – Sikorskiego –Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Idzikowskiego do ulicy Jana Rodowicza „Anody”. Celem przebudowy jest usprawnienie warunków ruchu na ww. ciągu, będącym fragmentem tzw. Południowej Obwodnicy Miejskiej. Podniesienie standardu rozwiązań technicznych pozwoli na odciążenie Śródmieścia Warszawy.
- 2.2 Zakresem zadania inwestycyjnego objęty jest ciąg ww. ulic na odcinku: od ulicy Idzikowskiego do ulicy J. Rodowicza „Anody”, o długości 3,8 km. Przebudowa polegać będzie na podniesieniu standardu rozwiązań technicznych, prowadzącym do usprawnienia ruchu na trasie.
- 2.3 Analizowany ciąg ulic ma klasę drogi głównej ruchu przyspieszonego GP (wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430). Nie jest więc autostradą ani drogą ekspresową. Długość analizowanego odcinka wynosi 3,8 km, a więc mniej niż 10 km. Tym samym analizowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do grupy, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany (wg § 3 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 - Dz. U. nr 257 z dnia 3 grudnia 2004 r., poz. 2573 ze zmianami wynikającymi z Dz. U. nr 92 z 2005 r., poz. 769 oraz z Dz. U. nr 158 z 2007 r., poz. 1105).
- 2.4 Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy postanowieniem nr 87/OŚ/2008 z dnia 4 kwietnia 2008r. ustalił obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu ww. przedsięwzięcia na środowisko oraz ustalił jego zakres: „ustalić zakres raportu zgodny z art. 52 ust.1 ustawy Prawo ochrony Środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania inwestycji na: powietrze, klimat akustyczny oraz w zakresie gospodarki wodnej, z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych”. (zał. Nr 1).



- 2.5 Przedmiotem niniejszego opracowania jest zatem Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia, polegającego na przebudowie ciągu ulic: Witosza – Sikorskiego – Dolina Służewiecka na odcinku od ul. Idzikowskiego do ul. J. Rodowicza „Anody” w Dzielnicach Ursynów i Mokotów m.st. Warszawy, którego inwestorem jest Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych. Sporządzenie Raportu jest elementem postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z art. 48 ust. 1 rozdz. 2 Prawa Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2008r Nr 25 poz.150).
- 2.6 Zakres Raportu obejmuje problematykę określoną w ww. Postanowieniu oraz w wymaganiach określonych w art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2008r Nr 25 poz.150).
- 2.7 Opracowanie stanowi materiał do wniosku o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia.

3 METODYKA. MATERIAŁY WEJŚCIOWE; ŹRÓDŁA INFORMACJI

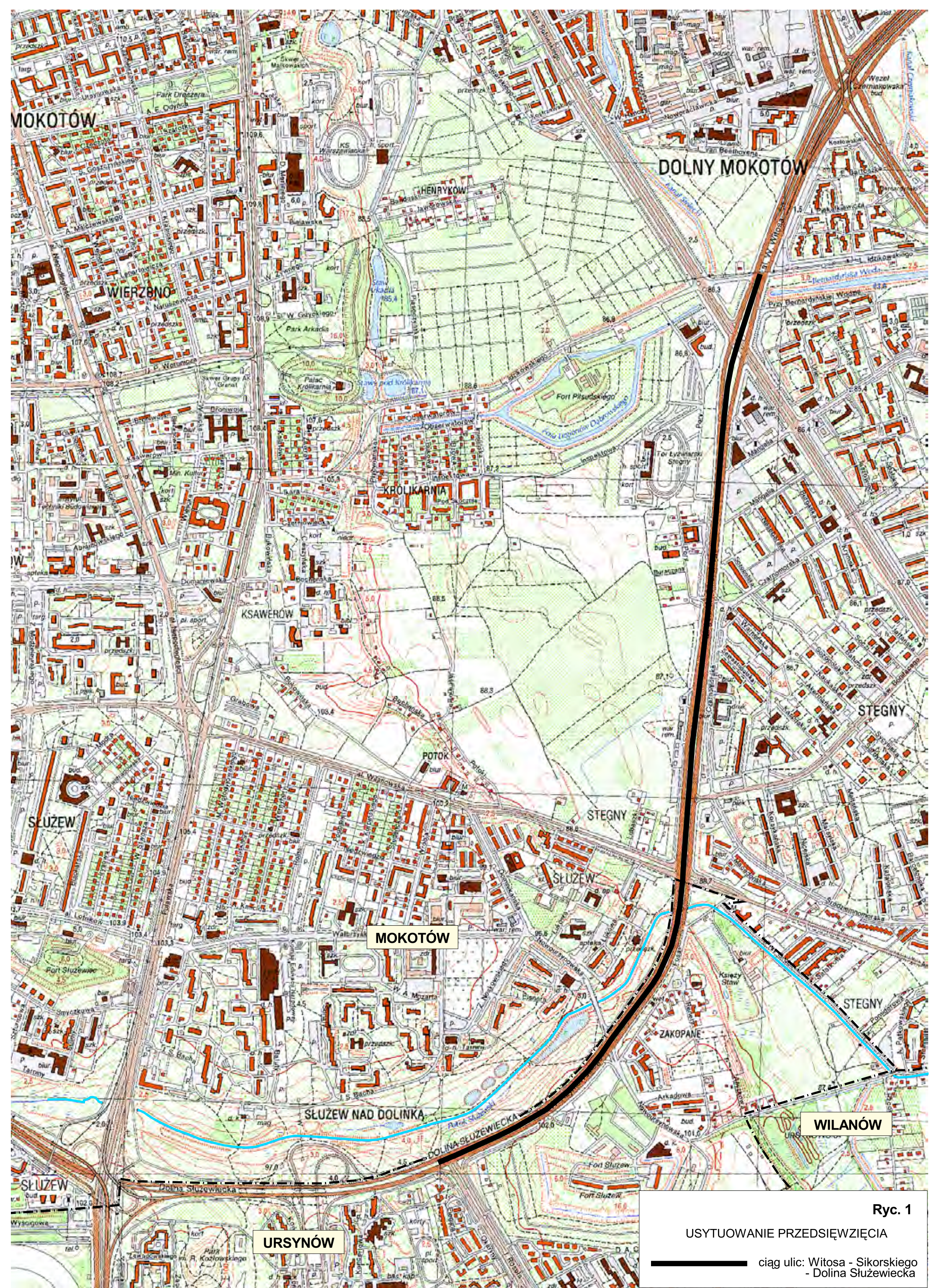
- 3.1 W Raporcie przyjęto wykonanie kompleksowego zakresu analiz, przy czym stopień pogłębienia analiz w odniesieniu do poszczególnych problemów dostosowano do: zakresu określonym w Postanowieniu, stopnia ingerencji omawianego przedsięwzięcia w poszczególne komponenty środowiska, lokalnej specyfiki otoczenia.
- 3.2 Szczegółowy opis metod prognozowania podano w poszczególnych rozdziałach tematycznych.
- 3.3 Podstawą Raportu są drogowe rozwiązania projektowe przyjęte w „Koncepcji przebudowy ciągu ulic: Witosza – Sikorskiego - Dolina Służewiecka, na odcinku od ul. Idzikowskiego do ul. Jana Rodowicza „Anody”, opracowanej przez BPRW S.A. w 2007 -2008 r.
- 3.4 W dokumentacji, o której mowa, opracowano dwa warianty rozwiązań przestrzennych i technicznych. Ich charakterystykę zawarto w dalszych rozdziałach „Raportu”.
- 3.5 W opracowaniu prognoz oddziaływania na poszczególne elementy środowiska bazowano przede wszystkim na analizach własnych. Poza pracami własnymi wykorzystano materiały archiwalne i publikowane. Literaturę i źródła informacji podano w poszczególnych rozdziałach tematycznych.



B. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4 PRZEDMIOT, CEL I PROGRAM ZADANIA INWESTYCYJNEGO. INWESTOR

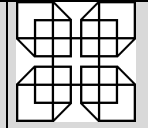
- 4.1 Modernizacja ciągu ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka polegać będzie na podniesieniu standardu rozwiązań technicznych prowadzącym do usprawnienia ruchu na trasie.
- 4.2 Dane techniczne dla modernizacji ulicy są następujące:
- ◆ klasa drogi – GP,
 - ◆ prędkość projektowa – 70 km/h,
 - ◆ dwie jezdnie o szerokości po trzy pasy ruchu rozdzielone pasem rozdziału.
- 4.3 Celem modernizacji ciągu ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka, będącym kontynuacją Trasy Mostu Siekierkowskiego oraz fragmentem Obwodnicy Miejskiej jest podniesienie standardu ruchu i skrócenie czasu przejazdu pomiędzy dzielnicami Warszawy. Usprawnienie rozwiązań technicznych pozwoli na poprawę bezpieczeństwa ruchu na ważnej trasie obwodowej, odciążającej Śródmieście Warszawy.
- 4.4 Modernizacja dotyczy odcinka o długości 3,8 km, pomiędzy skrzyżowaniem z ulicą Rodowicza „Anody” a skrzyżowaniem z ulicą Idzikowskiego. Podstawowe założenie przyjęte dla rozwiązań trasy wynikało z przedmiotu zamówienia, obligującego do zastosowania na całym analizowanym odcinku węzłów dwupoziomowych z ponadlokalnymi ulicami poprzecznymi.
- 4.5 Inwestycja obejmuje zatem przebudowę skrzyżowań na węzły dwupoziomowe (z realizacją obiektów inżynierskich typu estakada lub tunel drogowy) również modernizację urządzeń w przekroju przedmiotowego ciągu ulic jak: chodniki, ścieżki rowerowe, przystanki komunikacji zbiorowej, oświetlenie oraz odwodnienie, przebudowę instalacji sygnalizacji ulicznej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu, budowę urządzeń ochrony przed uciążliwością komunikacyjną, a także przebudowę urządzeń infrastruktury podziemnej kolizyjnych z obiektami drogowymi i inżynierskimi.
- 4.6 Inwestycja, będąca przedmiotem niniejszego Raportu, zlokalizowana jest w m. st. Warszawie, w dzielnicy Mokotów i w dzielnicy Ursynów.
- 4.7 Inwestorem jest Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, z siedzibą: 00-801 Warszawa, ul. Chmielna 120.



Ryc. 1

USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

— ciąg ulic: Witosa - Sikorskiego - Dolina Służewiecka



5 STAN ISTNIEJĄCY

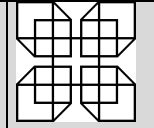
- 5.1 Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka jest trasą istniejącą. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2000 r. w sprawie ustalenia przebiegu dróg krajowych w Warszawie. (Dz. U. Nr 56 z dnia 19 lipca 2000 r. poz. 675) omawiany ciąg ulic stanowi obecnie element drogi krajowej nr 7. Jest fragmentem trasy komunikacyjnej, która zgodnie z ustaleniami przyjętymi w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta stołecznego Warszawy ma klasę ulicy głównej ruchu przyspieszonego GP. Przedłużeniem ciągu w kierunku wschodnim jest trasa mostowa Siekierkowska, a w kierunku zachodnim ulice Marynarska – Łopuszańska.

ROZWIĄZANIA I URZĄDZENIA KOMUNIKACYJNE

- 5.2 Pod względem technicznym analizowana trasa przedstawia już obecnie względnie wysoki standard. Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Idzikowskiego do ulicy J. Rodowicza „Anody” wyposażony jest w dwie jezdnie o przekroju po 3 pasy ruchu w każdym kierunku z poszerzeniami na skrzyżowaniach. Pas dzielący jest na całej długości relatywnie szeroki i prawie na całej długości może pomieścić planowane nowe jezdnie.
- 5.3 Szerokość w liniach rozgraniczających wynosi od 80m do 100m.
- 5.4 Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka prowadzi komunikację autobusową. Przystanki znajdują się w rejonie skrzyżowań z ulicami Nowoursynowską, Wilanowską, Czarnomorską i Sobieskiego, usytuowane są w zatokach na wylotach skrzyżowań.
- 5.5 W przekroju ulicy znajdują się obustronne chodniki.
- 5.6 Na odcinku pomiędzy ulicami Nowoursynowską i Sobieskiego zlokalizowana jest po stronie zachodniej ścieżka rowerowa. Na pozostałych odcinkach pomiędzy ulicami Rodowicza „Anody” i Nowoursynowską oraz pomiędzy ulicami Sobieskiego ścieżka rowerowa usytuowana jest obustronnie.
- 5.7 Przejścia dla pieszych znajdują się w rejonie osygnalizowanych skrzyżowań i zlokalizowane są następująco:
- ◆ na skrzyżowaniach z ulicami Nowoursynowską, Al. Wilanowską Jana III Sobieskiego i Idzikowskiego - na wszystkich czterech wlotach;
 - ◆ na skrzyżowaniu z ulicą Rodowicza „Anody” nie ma przejścia przez jezdnie ulicy Dolina Służewiecka. Wyznaczone jest przejście na wlocie ulicy Rodowicza „Anody”;
 - ◆ na skrzyżowaniu z ulicą Św. Bonifacego nie ma przejścia przez jezdnie ulicy Sikorskiego. Wyznaczone jest przejście na wlocie ulicy Św. Bonifacego;
 - ◆ na skrzyżowaniu z ulicą Czarnomorską przejścia przez jezdnie ulicy Sikorskiego znajduje się po południowej stronie skrzyżowania. Wyznaczone jest przejście na wlocie ulicy Czarnomorskiej.

POWIĄZANIA

- 5.8 Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka, na odcinku będącym przedmiotem analiz, posiada w stanie istniejącym następujące skrzyżowania z układem ulic miejskich:
- ◆ ulica Rodowicza „Anody” – skrzyżowanie trzywlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o wszystkich relacjach ruchu,
 - ◆ ulica Nowoursynowska – skrzyżowanie czterowlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o wszystkich relacjach ruchu,
 - ◆ Al. Wilanowska – skrzyżowanie czterowlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o wszystkich relacjach ruchu,

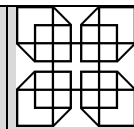


- ◆ ulica Św. Bonifacego – skrzyżowanie trzywlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o ograniczonych relacjach ruchu (brak skrętu z północy na wschód),
- ◆ ulica Czarnomorska – skrzyżowanie trzywlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o ograniczonych relacjach ruchu (brak skrętu ze wschodu na południe),
- ◆ ulica Jana III Sobieskiego – skrzyżowanie czterowlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o ograniczonych relacjach ruchu (brak skrętu z południa na południowy zachód i z północy na wschód),
- ◆ ulica Idzikowskiego – skrzyżowanie czterowlotowe, skanalizowane, z sygnalizacją świetlną o ograniczonych relacjach ruchu (brak lewych skrętów).

5.9 Nie wszystkie odległości pomiędzy skrzyżowaniami w stanie istniejącym spełniają wymagania dla ulicy głównej ruchu przyspieszonego GP. Nienormatywne odległości występują pomiędzy skrzyżowaniem: z Al. Wilanowską i z ulicą Św. Bonifacego oraz pomiędzy skrzyżowaniem z ulicą Sobieskiego i z ulicą Idzikowskiego. Pozostałe odstępy pomiędzy skrzyżowaniami ulic są zgodne z wymaganiami.

OBSŁUGA PRZYLEGLÉGO OBSZARU

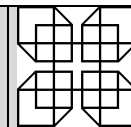
- 5.10 Obsługa terenów przyległych do trasy w stanie istniejącym odbywa się poprzez wymienione powyżej skrzyżowania oraz dodatkowo poprzez następujące zjazdy i skrzyżowania ograniczone do relacji prawoskrętnych:
- ◆ na odcinku pomiędzy ulicą Św. Bonifacego a ulicą Czarnomorską:
 - po stronie wschodniej wjazd do myjni samochodowej,
 - po stronie zachodniej wjazd-wyjazd ze stacji benzynowej oraz wjazd-wyjazd ze stacji obsługi samochodów;
 - ◆ na odcinku pomiędzy ulicą Czarnomorską a ulicą Sobieskiego:
 - po stronie wschodniej wjazd-wyjazd ze stacji benzynowej,
 - po stronie zachodniej skrzyżowanie z ulicą Pory (prawe skręty), oraz wjazd-wyjazd z Toru Łyżwiarskiego „Stegny”.
 - ◆ na odcinku pomiędzy ulicą Sobieskiego a ulicą Idzikowskiego:
 - po stronie wschodniej wjazd-wyjazd z parkingu.



6 KONSEKWENCJE NIE PODJĘCIA PRZEDSIĘWZIĘCIA (WARIANT „0”)

- 6.1 Analizowana inwestycja jest przedsięwzięciem powiązaniem z układem komunikacyjnym miasta i logiczną konsekwencją budowy Trasy Siekierkowskiej.
- 6.2 Brak przebudowy analizowanego ciągu ulic Witosa - Sikorskiego – Dolina Służewiecka oznaczać będzie wzrost natężenia ruchu na tej arterii, przy istniejących rozwiązaniach drogowych i przy braku zabezpieczeń środowiska. W zakresie oddziaływań na życie i zdrowie ludzi przekłada się to m.in. na nasilenie konfliktów w następujących dziedzinach:
- ◆ Przy istniejącym wyposażeniu ulic, to jest bez realizacji ekranów przeciwhałasowych, nastąpi zwiększenie oddziaływania uciążliwości hałasu w otoczeniu trasy;
 - ◆ Nastąpi znaczący wzrost zanieczyszczeń powietrza, powodowany nie tylko wzrostem ilości przemieszczających się samochodów, ale przede wszystkim znacznie zwiększoną emisją jednostkową spalin, z pracujących na wolnych obrotach silników samochodów, stojących w „korkach”;¹
 - ◆ Należy się liczyć z utrzymaniem bądź wzrostem stressogennych oddziaływań na przemieszczających się mieszkańców miasta, w niewydolnej funkcjonalnie komunikacji miejskiej;
 - ◆ Należy się obawiać wzrostu wypadkowości i kolizji drogowych zwłaszcza na kolizyjnych, jednopoziomowych skrzyżowaniach z trasami poprzecznymi;
 - ◆ W wariantcie „0”, gdy nie zrealizuje się przebudowy omawianego ciągu ulic, część ruchu przejdzie na inne trasy, nie przewidywane i nie przygotowane do zwiększenia jego natężenia.
- 6.3 W wariantcie „0” w oczywisty sposób uniknie się natomiast lokalnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze, m.in.:
- ◆ nie naruszy się rzeźby terenu oraz środowiska gruntowo - wodnego,
 - ◆ nie naruszy się istniejącej roślinności w liniach rozgraniczających trasy.

¹ Z wcześniej prowadzonych analiz dla różnych ponadlokalnych inwestycji drogowych wynika, że przy dotychczasowym rozwoju motoryzacji i zapóźnieniach w realizacji układu drogowego w Warszawie, każda inwestycja tego typu jak analizowana - przyczynia się do wzrostu prędkości poruszania się pojazdów na sieci ulic Warszawy. Wyrazem tego jest przede wszystkim zmniejszający się w każdej sytuacji, odsetek pojazdów jadących z prędkością w przedziale 0 - 10 km/h, czyli - mówiąc wprost - zmniejszanie liczby zatorów drogowych – tzw. „korków”. Prowadzi to do ograniczenia emisji spalin.

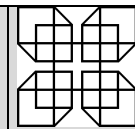


7 ANALIZY RUCHU

- 7.1 W stanie istniejącym w obu okresach szczytowych (szczyt poranny (7.00 – 8.00) i popołudniowy (16.00 – 17.00) najbardziej obciążonym ruchem jest odcinek pomiędzy Al. Wilanowską i ulicą Św. Bonifacego:
- ◆ 6900 poj. um./ godz. w obu kierunkach w godzinie szczytu porannego,
 - ◆ 7800 poj. um./ godz. w obu kierunkach w godzinie szczytu popołudniowego.
- 7.2 Prognozy ruchu kołowego wykonano dla szczytu porannego dla następujących umownych okresów prognostycznych: 2012 r., 2022 r. i 2032 r. dla 2 wariantów rozwiązań trasy Dolina Służewicka – Sikorskiego – Witosza oraz wariantu „0”, obrazującego stan istniejący planowanej trasy.
- 7.3 Opracowane przez BPRW S.A. więźby ruchu dla poszczególnych okresów uwzględniają rozwój Warszawy wg danych Biura Naczelnego Architekta Miasta (prognozy demograficzne i liczby miejsc pracy na lata 2015 i 2025 z roku 2005) oraz prognozowany wzrost ruchu zewnętrznego (wynikający ze wzrostu ruchu krajowego oraz z rozwoju Warszawy). Założenia dotyczące rozwoju sieci drogowej miasta Warszawy w poszczególnych okresach prognostycznych przyjęto na podstawie danych Zamawiającego. Założenia rozwoju sieci dróg krajowych w rejonie Warszawy przyjęto według informacji GDDKiA Oddział Warszawa.
- 7.4 Prognozy ruchu wykonano przy pomocy kanadyjskiego programu EMME/2, którego BPRW S.A. jest licencjonowanym użytkownikiem.
- 7.5 Okresy prognostyczne (2012, 2022, 2032) należy traktować umownie – jako kolejne etapy rozwoju sieci drogowo-ulicznej Warszawy. Aktualne (2009 r.) plany rozwoju sieci wskazują, że należy liczyć się z przesunięciem poszczególnych etapów na lata późniejsze.
- 7.6 Dla prognoz ruchu na rok 2012 założono realizację w sieci drogowo – ulicznej Warszawy, między innymi:
- ◆ drogi S-2 od węzła Konotopa do ul. Puławskiej,
 - ◆ poszerzenia ul. Marynarskiej do przekroju 2x3 pasy,
 - ◆ ciągu ulic 17 Stycznia – Cybernetyki.
- 7.7 Dla prognoz ruchu na rok 2022 założono realizację, między innymi:
- ◆ przedłużenia Południowej Obwodnicy Warszawy (droga S-2) od węzła Puławska do węzła Lubelska na drodze S-17;
 - ◆ Wschodniej Obwodnicy Warszawy (S-17),
 - ◆ Mostu na Zaporze,
- 7.8 Założenia rozwojowe układu drogowego Warszawy przewidują do roku 2032 wybudowanie Trasy Olszynki Grochowskiej (na północ od Trasy Siekierkowskiej).
- 7.9 Wyniki prognoz ruchu podano w poniższej tabeli:

Tabela 7-1 Prognozowane potoki ruchu pojazdów (pojazdy umowne w godz. szczytu porannego)

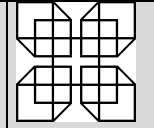
odcinek	Wariant 1			Wariant 2		
	2012r.	2022r.	2032r.	2012r.	2022r.	2032r.
Al. KEN – ul. J. Rodowicza „Anody”	3670	3500	4460	3650	3410	4460
ul. J. Rodowicza „Anody” – ul. Nowoursynowska	3130	2900	3860	3180	2830	3870
ul. Nowoursynowska – Al. Wilanowska	4000	3570	4830	4000	3420	4830
Al. Wilanowska – ul. Bonifacego	5790	4590	6700	5830	4600	6800
ul. Bonifacego – ul. Sobieskiego	4720	3520	5460	4830	3570	5610
ul. Sobieskiego – ul. Idzikowskiego	5310	3850	5580	5340	3900	5680



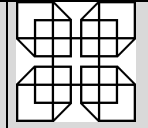
8 OPIS WARIANTÓW

WCZEŚNIEJSZE STUDIA I ANALIZOWANE WARIANTY

- 8.1 Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy z 1992 r. oraz Plan zagospodarowania m. st. Warszawy z określeniem ustaleń wiążących gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z 2001 r., określiły dla ciągu ulic Witosza – Sikorskiego - Dolina Służewiecka klasę techniczną GP oraz linie rozgraniczające dla jej korytarza. Klasę i korytarz omawianego ciągu ulicznego potwierdziło również Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy z 2006r.
- 8.2 Biuro Planowania Rozwoju Warszawy SA opracowało w 2002 r., na zlecenie ówczesnej gminy Warszawa – Centrum, „Koncepcję modernizacji ciągu ulic: Witosza - Sikorskiego - Rzymowskiego na odcinku ul. Idzikowskiego - ul. Rosoła”. Zgodnie z zamówieniem, w koncepcji rozpatrywano dwa warianty rozwiązań technicznych modernizacji trasy:
- 8.3 W wariantcie 1 zaprojektowane zostały cztery estakady:
- ◆ nad skrzyżowaniami z ulicami Idzikowskiego i Sobieskiego,
 - ◆ nad skrzyżowaniami z ulicami Bonifacego i Al. Wilanowską,
 - ◆ nad skrzyżowaniem z ulicą Nowoursynowską,
 - ◆ nad skrzyżowaniem z ulicą Rosoła.
- 8.4 Rozwiązanie wg wariantu 2 różniło się od Wariantu 1 tym, że na dwóch węzłach zastosowano zamiast estakad, przejście jezdni głównych pod ulicami poprzecznymi, w poziomie dolnym:
- ◆ wykop (tunel) pod skrzyżowaniami z ulicami Idzikowskiego i Sobieskiego,
 - ◆ wykop (tunel) pod skrzyżowaniem z ulicą Nowoursynowską,
- 8.5 Ze względu na ukształtowanie terenu, potencjalne komplikacje inżynierskie oraz wysokie koszty, zrezygnowano wówczas z rozpatrywania innych wariantów, w tym przeprowadzenia jezdni głównych w poziomie -1 (tj. wykopie lub tunelu) w obrębie skrzyżowań z ul. Rosoła i z Al. Wilanowską.
- 8.6 Zamawiający „Koncepcję” wskazał wówczas, jako preferowany, wariant 2, to jest z jezdniami głównymi na estakadach na skrzyżowaniach z ul. Rosoła i Al. Wilanowską oraz w wykopach na skrzyżowaniach z ul. Nowoursynowską oraz ul. Sobieskiego.
- 8.7 W uchwalonym w roku 2006 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy utrzymany został zarówno korytarz trasy jak i jej klasa techniczna.
- 8.8 Jednocześnie, głównie ze względów krajobrazowych (problem ekspozycji widokowej kościoła Św. Katarzyny), powrócono do rozpatrzenia wariantu przejścia tunelowego trasy w rejonie kościoła. Wykonane zostały ekspertyzy geologiczno-środowiskowe wpływu takiego rozwiązania na kościół Św. Katarzyny (2005r, 2007r).
- 8.9 W roku 2007 BPRW SA przystąpiło do „Aktualizacji koncepcji modernizacji ciągu ulic Witosza – Sikorskiego - Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Rodowicza „Anody” do ulicy Idzikowskiego”. Zgodnie z zamówieniem do rozważań przyjęto trzy warianty:
- ◆ Wariant 1, w którym proponuje się ciągłość ruchu na jezdni głównej trasy poprzez zaprojektowanie 6-ciu dwupoziomowych węzłów, rozwiązanych następująco:
 - estakada nad ulicą Rodowicza „Anody”,
 - tunel pod ulicą Nowoursynowską,
 - estakada nad Aleją Wilanowską i ulicą Bonifacego (zespół 2 węzłów),
 - tunel pod ulicami Sobieskiego i Idzikowskiego (zespół 2 węzłów).



- ◆ Wariant 2, w którym proponuje się ciągłość ruchu na jezdni głównej trasy poprzez zaprojektowanie 6-ciu dwupoziomowych węzłów rozwiązanych następująco:
 - estakada nad ulicą Rodowicza „Anody”,
 - tunel pod ulicami Nowoursynowską, Al. Wilanowską i Bonifacego (zespół 3 węzłów),
 - tunel pod ulicami Sobieskiego i Idzikowskiego (zespół 2 węzłów).
 - ◆ Wariant 3, w którym nie zachowuje się ciągłości ruchu na jezdni głównej. Proponuje się na rozważanym odcinku 4 węzły i jedno skrzyżowanie. W obrębie 2 węzłów rozrząd ruchu odbywać się będzie w poziomie jezdni głównych. Przewiduje się następujące rozwiązania:
 - estakada nad ulicą Rodowicza „Anody”,
 - tunel pod ulicą Nowoursynowską,
 - estakada Alei Wilanowskiej,
 - skrzyżowanie z ulicą Czarnomorską,
 - tunel (wariantowo estakada) wzdłuż ulicy Sobieskiego.
- 8.10 W wyniku analiz wykonanych w ramach Studium techniczno –ekonomiczno -środowiskowego (STeS) zrezygnowano z Wariantu 3. Nie spełnia on zasadniczego celu projektu, jakim jest usprawnienie ruchu na trasie. Stwarza wprawdzie lepsze warunki dla ruchu na kierunkach do centrum Warszawy, ale kosztem pogorszenia sytuacji ruchowej na ciągu obwodowym, co jest sprzeczne z założeniami strategii rozwoju Warszawy i polityki transportowej miasta. Wariant 3 jest zatem niezgodny ze Strategią zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy. Ponadto Wariant 3 znacznie pogarsza obsługę komunikacyjną terenów przylegających do ulicy Sikorskiego.
- WARIANTY PRZYJĘTE W Koncepcji PROGRAMOWEJ.**
- 8.11 Zgodnie z decyzją Zamawiającego, podjętą na Radzie Technicznej w dniu 21 grudnia 2007r., w Koncepcji Programowej przyjęto do analiz 2 warianty rozwiązań:
- ◆ Wariant 1:
 - estakada nad ulicą J. Rodowicza „Anody”,
 - tunel pod ulicą Nowoursynowską,
 - estakada nad Aleją Wilanowską i ulicą Św. Bonifacego (zespół 2 węzłów),
 - tunel pod ulicami Sobieskiego i Idzikowskiego (zespół 2 węzłów).
 - ◆ Wariant 2:
 - estakada nad ulicą J. Rodowicza „Anody”,
 - tunel pod ulicami Nowoursynowską, Al. Wilanowską i Św. Bonifacego (zespół 3 węzłów),
 - tunel pod ulicami Sobieskiego i Idzikowskiego (zespół 2 węzłów).
- 8.12 Oba warianty mają jednakowy przebieg, zgodny ze stanem istniejącym i z przebiegiem określonym w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m. st. Warszawy oraz takie same rezerwy terenowe.
- 8.13 Podstawowym założeniem dla obu wariantów było zachowanie na całym analizowanym odcinku, ciągłości i bezkolizyjności ruchu na jezdni głównej.
- 8.14 Różnica między wariantami występuje na odcinku środkowym: w rejonie Al. Wilanowskiej i ulicy Św. Bonifacego. W Wariacie 1 wzdłuż ciągu Dolina Służewiecka - Sikorskiego zaprojektowana jest estakada, a w Wariacie 2 tunel.



9 OPIS ROZWIĄZAŃ

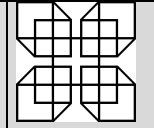
PARAMETRY TECHNICZNE I ROZWIĄZANIA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWE

Podstawowe dane techniczne

- 9.1 Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka zaprojektowany został w oparciu o następujące parametry:
- ◆ klasa drogi – główna ruchu przyśpieszonego GP,
 - ◆ prędkość projektowa – 70 km/h,
 - ◆ częściowo ograniczona dostępność,
 - ◆ dwie jezdnie o trzech pasach ruchu w obu kierunkach,
 - ◆ pas rozdziału o szerokości 3,5 - 5,0m.
- 9.2 Dla przekroju poprzecznego analizowanego ciągu ulic przyjęto następujące parametry:
- ◆ jezdnie na obiektach inżynierskich (estakady i tunele) – 2 jezdnie o szerokości po 7,0m,
 - ◆ jezdnie zbierająco - rozprowadzające – szerokość 7,0m
 - ◆ jezdnie główne na odcinku międzywęzłowym (pomiędzy Al. Wilanowską i ulicą Jana III Sobieskiego) – szerokość po 14,0m każda,
 - ◆ jezdnie serwisowa po stronie zachodniej w Wariancie 1 i 2 – szerokość 5,5m
 - ◆ chodniki – szerokość 2,0m
 - ◆ ścieżki rowerowe - szerokość 2,0m.
- 9.3 Szerokość w liniach rozgraniczających wynosi od 80 do 100m. Przebieg linii rozgraniczających jest jednakowy dla obu wariantów rozwiązań trasy. Rozwiązania techniczne mieszczą się w granicach wyznaczonych liniami rozgraniczającymi.

Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe: Wariant 1

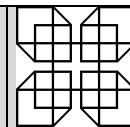
- 9.4 W nawiązaniu do założenia utrzymania ciągłości ruchu na trasie, przyjęto rozwiązania techniczne polegające na poprowadzeniu jezdni głównych w niezależnym poziomie w stosunku do ulic poprzecznych. Odległości pomiędzy przecznicami w stanie istniejącym powodują, że na całym analizowanym odcinku pomiędzy ulicami Rodowicza „Anody” i Idzikowskiego muszą funkcjonować jezdnie zbierająco - rozprowadzające. Wyjątkiem, gdzie nie ma jezdni zbierająco - rozprowadzających, jest odcinek pomiędzy rejonem ulicy Św. Bonifacego a rejonem ulicy Sobieskiego.
- 9.5 Proponuje się dla Wariantu 1 następujące rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe:
- ◆ Węzeł Rodowicza”Anody”:
 - estakada dla jezdni głównych nad skrzyżowaniem z ulicą Rodowicza „Anody”,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu skanalizowanym z sygnalizacją świetlną,
 - ◆ Odcinek Rodowicza „Anody” – Nowoursynowska:
 - wjazd i wyjazd z tunelu projektowanego pod ulicą Nowoursynowską na jezdnie zbierająco - rozprowadzające,
 - ◆ Węzeł Nowoursynowska:
 - tunel dla jezdni głównych pod skrzyżowaniem z ulicą Nowoursynowską,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu skanalizowanym z sygnalizacją świetlną,
 - ◆ Odcinek Nowoursynowska - Al. Wilanowska:



- wjazd i wyjazd z tunelu projektowanego pod ulicą Nowoursynowską, na jezdnie zbierająco – rozprowadzające,
- ◆ Węzeł Al. Wilanowska - Św. Bonifacego:
 - estakada dla jezdni głównych nad skrzyżowaniami z Aleją Wilanowską i ulicą Św. Bonifacego,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu z Al. Wilanowską, skanalizowanym z sygnalizacją świetlną,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu z ulicą Św. Bonifacego rozbudowanym do czterowłotowego, skanalizowanym z sygnalizacją świetlną,
- ◆ Odcinek pomiędzy węzłem Al. Wilanowska - Św. Bonifacego a węzłem Jana III Sobieskiego-Idzikowskiego:
 - jezdnie główne w poziomie terenu, przy całkowicie ograniczonej akcesji.
- ◆ Węzeł Sobieskiego-Idzikowskiego:
 - tunel dla jezdni głównych pod skrzyżowaniami z ulicą Sobieskiego i Idzikowskiego,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco –rozprowadzających na skrzyżowaniu z ulicą Sobieskiego, z wyspą centralną i sygnalizacją świetlną,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu z ulicą Idzikowskiego, skanalizowanym z sygnalizacją świetlną.
- ◆ Odcinek pomiędzy węzłem Sobieskiego - Idzikowskiego a węzłem z ulicą Beethovena:
 - wjazd do tunelu projektowanego pod ulicami Sobieskiego - Idzikowskiego z jezdni zbierająco - rozprowadzającej z kierunku północnego.

Rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe: Wariant 2

- 9.6 W nawiązaniu do założenia utrzymania ciągłości ruchu na trasie przyjęto tak jak w Wariantcie 1 rozwiązania techniczne polegające na poprowadzeniu jezdni głównych w niezależnym poziomie w stosunku do ulic poprzecznych. Odległości pomiędzy przecznicami w stanie istniejącym powodują, że na całym analizowanym odcinku pomiędzy ulicami Rodowicza „Anody” i Idzikowskiego muszą funkcjonować jezdnie zbierająco - rozprowadzające. Wyjątkiem, gdzie nie ma jezdni zbierająco – rozprowadzających, jest odcinek pomiędzy rejonem ulicy Św. Bonifacego a rejonem ulicy Sobieskiego.
- 9.7 Proponuje się dla Wariantu 2 następujące rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe:
- ◆ Węzeł Rodowicza”Anody”:
 - estakada dla jezdni głównych nad skrzyżowaniem z ulicą Rodowicza „Anody”,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu skanalizowanym z sygnalizacją świetlną;
 - ◆ Odcinek Rodowicza”Anody” – Nowoursynowska:
 - wjazd i wyjazd z tunelu projektowanego pod ulicą Nowoursynowską na jezdnie zbierająco - rozprowadzające;
 - ◆ Węzeł Nowoursynowska - Al. Wilanowska - Św. Bonifacego:
 - tunel o długości około 900 m dla jezdni głównych pod skrzyżowaniami z ulicami Nowoursynowską, Al. Wilanowską i Św. Bonifacego,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniach z ulicami Nowoursynowską, Al. Wilanowską i Św. Bonifacego, skanalizowanych z sygnalizacją świetlną,
 - jezdnie zbierająco –rozprowadzające na odcinku pomiędzy ulicą Nowoursynowską i Al. Wilanowską poprowadzone na płycie tunelu i przesunięte w kierunku zachodniej linii rozgraniczającej w celu wytworzenie szerszej wolnej przestrzeni w rejonie wzgórza Św. Katarzyny.



- ◆ Odcinek pomiędzy węzłem Nowoursynowska - Al. Wilanowska - Św. Bonifacego a węzłem Sobieskiego-Idzikowskiego:
 - jezdnie główne w poziomie terenu, przy całkowicie ograniczonej akcesji.
- ◆ Węzeł Sobieskiego-Idzikowskiego:
 - tunel dla jezdni głównych pod skrzyżowaniami z ulicą Sobieskiego i Idzikowskiego,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu z ulicą Sobieskiego, z wyspą centralną i sygnalizacją świetlną,
 - rozrząd ruchu w poziomie jezdni zbierająco - rozprowadzających na skrzyżowaniu z ulicą Idzikowskiego, skanalizowanym z sygnalizacją świetlną.
- ◆ Odcinek pomiędzy węzłem Sobieskiego – Idzikowskiego a węzłem z ulicą Beethovena:
 - wjazd do tunelu projektowanego pod ulicami Sobieskiego-Idzikowskiego z jezdni zbierająco - rozprowadzającej z kierunku północnego.

POWIĄZANIA Z UKŁADEM DROGOWYM MIASTA

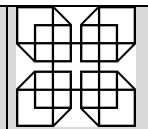
9.8 Powiązania z układem drogowym miasta odbywać się będą wyłącznie poprzez wyznaczone węzły, zaprojektowano 6 dwupoziomowych węzłów, których charakterystykę podają poniższe tabele:

Tabela 9-1 Charakterystyka funkcjonalna węzłów w Wariancie 1

Lp.	Lokalizacja węzła	Nazwa węzła	Klasa ulicy poprzecznej	Odległość międzywęzłowa [m]	Typ węzła	Powiązania	
1.	Węzeł w dz.Ursynów z ulicą Rodowicza „Anody”	Rodowicza „Anody”	G	600	WB	wszystkie relacje ruchu	
2.	Węzeł w dz.Ursynów z ulicą Nowoursynowską	Nowoursynowska	Z		750	WB	wszystkie relacje ruchu
3.	zespół dwóch węzłów w dz.Mokotów z ulicami Al. Wilanowska-Sw. Bonifacego	Al. Wilanowska – Św. Bonifacego	G/Z			WB	wszystkie relacje ruchu
4.	zespół dwóch węzłów w dz.Mokotów z ulicami Sobieskiego-Idzikowskiego	Sobieskiego-Idzikowskiego	G/Z	1650	WB	wszystkie relacje ruchu	

Tabela 9-2 Charakterystyka funkcjonalna węzłów w Wariancie 2

Lp.	Lokalizacja węzła	Nazwa węzła	Klasa ulicy poprzecznej	Odległość międzywęzłowa [m]	Typ węzła	Powiązania
1.	Węzeł w dz.Ursynów z ulicą Rodowicza „Anody”	Rodowicza „Anody”	G	1350	WB	wszystkie relacje ruchu
2.	zespół trzech węzłów w dz. Ursynów i Mokotów z ulicami: Nowoursynowską Al.Wilanowska-Św.Bonifacego	Nowoursynowska - Al. Wilanowska – Św.Bonifacego	Z/G/Z		1650	WB



3.	zespół dwóch węzłów w dz.Mokotów z ulicami Sobieskiego-Idzikowskiego	Jana III Sobieskiego-Idzikowskiego	G/Z		WB	wszystkie relacje ruchu
----	--	------------------------------------	-----	--	----	-------------------------

Rozwiązania urządzeń komunikacji zbiorowej

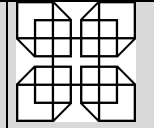
- 9.9 Ciąg ulic Witosza – Sikorskiego - Dolinka Służewiecka będzie prowadzić komunikację autobusową.
- 9.10 Autobusy będą kursować po jezdniach zbierająco - rozprowadzających, za wyjątkiem odcinka pomiędzy węzłem Al. Wilanowska - Św. Bonifacego a węzłem Sobieskiego - Idzikowskiego, gdzie wjeżdżają na jezdnie główne.
- 9.11 Przystanki usytuowane będą w zatokach. Lokalizacja przystanków autobusowych jest następująca:
- ◆ skrzyżowanie z ulicą Nowoursynowską,
 - ◆ skrzyżowanie z Al. Wilanowską,
 - ◆ na trasie w rejonie ulicy Czarnomorskiej,
 - ◆ skrzyżowanie z ulicą Sobieskiego.
- 9.12 Na skrzyżowaniu z ulicą Sobieskiego uwzględnione zostały przystanki tramwajowe dla trasy tramwaju do Wilanowa, planowanego w ulicy Sobieskiego.
- 9.13 Dojścia do przystanków odbywają się na wyznaczonych przejściach w obrębie skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, za wyjątkiem rejonu ulicy Czarnomorskiej, gdzie proponuje się przekroczenie jezdni ulicy Sikorskiego bezkolizyjnym przejściem dla pieszych (kładka lub przejście podziemne).
- 9.14 Zasady funkcjonowania komunikacji zbiorowej są takie same w obu wariantach.

Rozwiązania urządzeń komunikacji rowerowej i pieszej

- 9.15 W przekroju ulicy przewiduje się obustronne chodniki oraz obustronne ścieżki rowerowe.
- 9.16 Przekroczenia jezdni trasy odbywają się wyłącznie na wyznaczonych przejściach w obrębie skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.
- 9.17 W rejonie ulicy Czarnomorskiej (osiedle Stegny) proponuje się realizację bezkolizyjnego przejścia dla pieszych (kładka lub przejście podziemne).
- 9.18 Zasady funkcjonowania komunikacji rowerowej oraz elementy rozwiązań technicznych dla pieszych i rowerzystów są takie same w obu wariantach.

OBIEKTY INŻYNIERSKIE

- 9.19 Estakada węzła „Rodowicza Anody” w ciągu trasy głównej (**oba warianty**), składać się z dwóch nitek, pod każdy z kierunków ruchu, o szerokości 10,5 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego: jezdnia 2 x 3,5 m + ściek 0,5m + opaski bezpieczeństwa 2 x 0,5m, długość wiaduktu 134 m.
- 9.20 **Wariant 1 - Węzeł „Nowoursynowska”** — trasa główna prowadzona w wykopie, przykrytym płytą żelbetonową w obrębie skrzyżowania dróg idących po terenie, na płycie konstrukcja jezdni i chodników ulicy Nowoursynowskiej. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego: jezdnia 2 x 3,5 m + ściek 0,5m + opaski bezpieczeństwa 2 x 0,5m, szerokość pasa rozdziálu - 3,5 m.
- 9.21 **Wariant 1 - Estakada węzła „Wilanowska – Św. Bonifacego”** w ciągu trasy głównej, składa się z dwóch nitek pod każdy z kierunków ruchu. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego: jezdnia 2 x 3,5 m + ściek 0,5m + opaski bezpieczeństwa 2 x 0,5m, długość

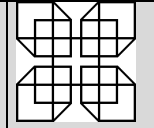


wiaduktu 134 m.

- 9.22 **Wariant 2 - Tunel głęboki pod ulicami „Nowoursynowska – Wilanowska – Św. Bonifacego”**. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego: jezdnia 2 x 3,5 m + ściek 0,5m + opaski bezpieczeństwa 2 x 0,5m, chodnik ewakuacyjny – 2,5m, opaska bezpieczeństwa – 1,0 m. Szerokość pasa rozdziału 3,5 m. W środku przekroju tunelowego zaprojektowano dodatkową ścianę szczelinową podtrzymującą płytę stropową. Tunel będzie oświetlony oraz wentylowany. Wzdłuż zewnętrznych ścian tunelu przewidziany jest chodnik ewakuacyjny o szerokości 2,5m, w obrębie którego, co 400m przewiduje się wydzielenie awaryjnych zatok postojowych. W pobliżu zatok projektuje się wykonanie wyjść ewakuacyjnych dla pieszych.
- 9.23 W miejscu krzyżowania się tunelu z Potokiem Służwieckim przewiduje się wykonanie **przepustów na Potoku Służwieckim**, pod jezdniami i ścieżkami rowerowymi prowadzonymi na poziomie terenu (**oba warianty**).
- 9.24 **Kładka dla pieszych przy ul. Czarnomorskiej (oba warianty)** składa się z kładki nad dwoma jezdniami ulicy Sikorskiego, obustronnych schodów dla pieszych oraz pochylni dla niepełnosprawnych o spadku podłużnym 6, szerokość użytkowa – 3,0 m.
- 9.25 **Węzeł „Sobieskiego – Idzikowskiego” (oba warianty)** - trasa główna w wykopie, przykrytym płytą żelbetonową w obrębie skrzyżowania z drogami poprzecznymi idącymi po terenie. Szerokość jezdni w wykopie jest lokalnie zmienna, od 2 x 7,50 do 2 x 10,0 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego: jezdnia 2 x 3,5 m + ściek 0,5m + opaski bezpieczeństwa 2 x 1,0m, szerokość pasa rozdziału -3,5 m.
- 9.26 W km 3+085 trasa w wykopie przecina magistralę c.o. Dla przeprowadzenia ww. mediów zaprojektowano kładkę stalową.

KONSTRUKCJE. TECHNOLOGIA BUDOWY

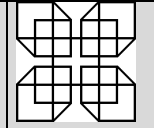
- 9.27 Na etapie koncepcji elementy technologii zostały opracowane w ogólnym zarysie.
- 9.28 Przyjęto do analiz możliwość wykonania wiaduktów i estakad z betonu sprężonego lub jako konstrukcji stalowych zespolonych.
- 9.29 Ściany oporowe nasypów będą wykonane w postaci gruntu zbrojonego z wykorzystaniem żelbetowych paneli osłonowych, pełniących również funkcję dekoracyjną.
- 9.30 Ściany oporowe wykopów wykonane będą z betonu zbrojonego w postaci ścian szczelinowych lub ścian monolitycznych posadadowionych na palach.
- 9.31 Dla wiaduktów i estakad zastosowano następujące rodzaje konstrukcji nośnych: - konstrukcje belkowe sprężone lub belkowe zespolone (dźwigary blachownicowe z żelbetową płytą współpracującą).
- 9.32 W zależności od rodzaju konstrukcji i usytuowania danego obiektu w terenie przyjęto następujące rozpiętości przęseł poszczególnych obiektów:
- ◆ konstrukcje betonowe płytowe z betonu zbrojonego: 14,0 – 24,0m,
 - ◆ konstrukcje betonowe belkowo – płytowe z betonu sprężonego (kablobeton): 25,0 – 45,0 m,
 - ◆ konstrukcje zespolone – dźwigary stalowe i płyta zbrojona współpracująca: - 25,0 – 45,0m.
- 9.33 Wszystkie estakady przyjęto jako oddzielne obiekty dla każdego kierunku jazdy. Takie rozwiązanie umożliwia etapowanie robót zarówno w kierunku „wzdłuż” trasy jak i w kierunku „poprzecznym”.
- 9.34 Konstrukcję zaprojektowano jako stalową z płytą żelbetową współpracującą. Stanowi ją belka ciągła wieloprzęsłowa, oparta za pomocą łożysk na podporach słupowych i przyczółkach monolitycznych, posadawionych na palach wierconych dużych średnic. Dojazdy do wiaduktów prowadzone są na nasypach uformowanych w ścianach oporowych z gruntu zbrojonego.
- 9.35 Dla obiektów w wykopach przyjęto, że będą to konstrukcje zamknięte jedynie w obrębie skrzyżowań z drogami poprzecznymi (przykryte płytą żelbetonową), natomiast na pozostałych



- odcinkach będą otwarte, umocnienie ścian wykopu w postaci ścian szczelinowych. Ze względu na stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych przewidziano pomiędzy ścianami pionowymi żelbetową płytę denną, na płycie warstwa podsypki z piasku oraz konstrukcją jezdni wg projektu drogowego.
- 9.36 Przewidywany w wariantie 2 tunel pod ulicami – Wilanowska – Bonifaciego zaprojektowano jako tunel głęboki. Obiekty tunelowe przewiduje się wykonywać pełnym przekrojem i drażyć jako otwarte w osłonie ścian szczelinowych. Zakłada się budowę tunelu z dwóch stron, w kierunku Potoku Służewieckiego. Wykonanie styku odcinków tunelu musi poprzedzić tymczasowe przełożenie cieku wodnego, a następnie wybudowanie tunelu oraz przepustów. Należy się liczyć z utrudnieniami prowadzenia robót tunelowych w związku z koniecznością odpompowywania znacznych ilości wody.
- 9.37 Umocnienie ścian wykopu na dojazdach oraz konstrukcji tunelu w postaci ścian szczelinowych. Ze względu na stosunkowo wysoki poziom wód gruntowych przewidziano pomiędzy ścianami pionowymi żelbetową płytę denną, na płycie warstwa podsypki z piasku oraz konstrukcją jezdni wg projektu drogowego. Pomiędzy nawierzchnią drogową a żelbetową płytą denną zaprojektowano warstwę zasypki, w której zlokalizowano kolektory odwadniające tunel.
- 9.38 Istniejące dwa mosty nad Potokiem Służewieckim nie są przystosowane do nowych rozwiązań drogowych i przewidziane są do rozbiórki. Zaprojektowane zostały nowe przepusty na Potoku Służewieckim. Konstrukcję przepustów zaprojektowano żelbetową, skrzynkową, trzykomorową. Każda komora ma mieć w świetle ścian 4,0 m i wysokość 1,9 m. Środkowa komora przepustu jest przystosowana do przejścia wód niskich i średnich. Komory boczne wypełnione są gruntem umocnionym na wysokość ok. 0,5 m. W normalnych warunkach służą jako przejścia ekologiczne dla małych zwierząt, a w przypadku wysokich stanów wód przechodzi przez nie przepływ miarodajny określony na poziomie 30m³/s.
- 9.39 Konstrukcję kładki dla pieszych w rejonie ulicy Czarnomorskiej stanowi dwuprzęsłowa belka ciągła o całkowitej długości 45,0 m, składająca się z dwóch dźwigarów spawanych zmiennej wysokości i płyty żelbetowej. Ustrój nośny schodów skonstruowano z 2 belek stalowych walcowanych, opartych na podporach za pośrednictwem łożysk. Do górnych pól belek stalowych przyspawane są pionowe blachy, na których oparte są żelbetowe stopnie schodów oraz płyty spoczników. Ustrój nośny pochylni skonstruowano ze skrzynkowego dźwigara stalowego zespolonego z płytą żelbetową. Dźwigary są załamane w planie tworząc ciąg pochylni rozdzielonych spocznikami. Podpory obiektu w postaci słupów żelbetowych monolitycznie połączonych z fundamentowymi posadowionymi na prefabrykowanych palach wbijanych.
- 9.40 W wariantie 2 trasa przecina w wykopie magistrale c.o. Zaprojektowana dla przeprowadzenia ww. mediów kładka stalowa, wykonana z dwóch dźwigarów o wysokości 2,50m, połączonych poprzecznikami o średnicy 1000 mm w osłonach o całkowitej średnicy 1500 mm. Przewiduje się wykonanie zadaszania nad konstrukcją kładki dla ciepłociągu.

KONCEPCJA ODWODNIENIA

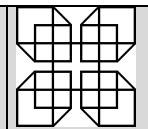
- 9.41 Przyjęto następujące generalne zasady odwodnienia projektowanej trasy:
- ◆ odwodnienie jezdni projektowanych w poziomie istniejącego terenu proponuje się za pomocą istniejących lub projektowanych kanałów deszczowych z odprowadzeniem w systemie grawitacyjnym do lokalnych, istniejących odbiorników powierzchniowych lub do pobliskich istniejących kolektorów kanalizacji deszczowej;
 - ◆ odwodnienie odcinków trasy projektowanej w wykopie proponuje się drogą budowy głębokich kanałów deszczowych zespolonych z pompowniami wód deszczowych;
 - ◆ odbiornikami powierzchniowymi wód deszczowych będą: Potok Służewiecki dla południowego odcinka trasy, oraz dla odcinka północnego rów A.
- 9.42 Na odcinkach gdzie jest to możliwe proponuje się wykorzystanie istniejących kolektorów deszczowych jako odbiorników wód deszczowych z odwodnienia trasy:



- ◆ dla południowego odcinka trasy – kolektora deszczowego 160 x 2,0m zlokalizowanego we wschodnim ciągu uzbrojenia na Ursynowie oraz kolektora ϕ 0,80/1,0m w ulicy Nowoursynowskiej,
 - ◆ dla środkowego odcinka trasy – kolektora deszczowego ϕ 1,0m w ulicy Św. Bonifacego,
 - ◆ dla północnego odcinka trasy – kolektora deszczowego ϕ 0,80m w ulicy Piekalkiewicza z ujściem do rowu A.
- 9.43 Przy pompowniach projektuje się lokalizację separatorów i piaskowników wód deszczowych.
- 9.44 **W wariantcie 1** proponuje się lokalizację dwóch pompowni:
- ◆ Pd₁ - zlokalizowaną w rejonie ulicy Nowoursynowskiej,
 - ◆ Pd₂ – zlokalizowaną w rejonie ulicy Sobieskiego.
- 9.45 Pompownia Pd₁ pełnić będzie 2 funkcje: przejmuje wody deszczowe z odwodnienia jezdni projektowanych w wykopie oraz przejmuje wody deszczowe z istniejącego kolektora ϕ 0,80m w ulicy Nowoursynowskiej, którego rzędne posadowienia kolidują z projektowanym wykopem. Odprowadzenie wód z pompowni przewiduje się przewodami tłocznymi do istniejącego kolektora ϕ 1,0/1,40m w ulicy Nowoursynowskiej z wylotem po podczyszczeniu do Potoku Służwieckiego. Wydajność pompowni szacuje się na około 800 l/sek.
- 9.46 Pompownia Pd₂ zlokalizowana na północ od ulicy Witos między ulicą Sobieskiego i Idzikowskiego. Wydajność pompowni szacuje się na około 200 l/sek. Zadaniem jej jest przepompowanie wód deszczowych z odwodnienia jezdni projektowanych w wykopie. Odprowadzenie wód deszczowych z pompowni po podczyszczeniu przewiduje się alternatywnie :
- ◆ do Fosi Idzikowskiego
 - ◆ do rowu A poprzez zbiornik retencyjny i kanał odprowadzający do rowu A.
- 9.47 Przewiduje się konieczność budowy zbiornika retencyjnego np. w formie kanału deszczowego o dużym przekroju lub w innej konstrukcji. Budowa zbiornika będzie niezbędna ze względu na małą przepustowość odbiornika wód deszczowych jakim jest rów melioracyjny A.
- 9.48 **W wariantcie 2** proponuje się lokalizację 3 pompowni wód deszczowych:
- ◆ pompownia Pd₁ pełnić będzie analogicznie jak w wariantcie 1 dwie funkcje: przejmuje wody deszczowe z odwodnienia jezdni projektowanych w tunelu na odcinku powyżej ul. Nowo-Ursynowskiej oraz przejmuje wody z istniejącego kolektora ϕ 0,80m w ulicy Nowoursynowskiej, którego rzędne posadowienia kolidują z projektowanym tunelem. Odprowadzenie wód z pompowni Pd₁ po podczyszczeniu w piaskowniku i separatorze analogicznie jak w wariantcie 1. Wydajność pompowni szacuje się na około 650 – 700 l/sek.
 - ◆ pompownia Pd₂ zlokalizowana w najniższym punkcie projektowanej trasy (tunel) w rejonie km 1+100, nad Potokiem Służwieckim. Odprowadzenie wód z pompowni po podczyszczeniu przewiduje się przewodami tłocznymi do Potoku Służwieckiego. Pompownia Pd₂ służy do odwodnienia pozostałej części projektowanej trasy w tunelu tj. odcinka od ulicy Nowoursynowskiej (km ~ 0+630) do km ~ 1+800. Wydajność pompowni Pd₂ szacuje się na około 250 do 300 l/sek.
 - ◆ Pompownia Pd₃ analogiczna jak w wariantcie 1 Pd₂.

URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

- 9.49 Podstawowe przewidywane działania mające na celu ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko dotyczyć będą urządzeń ochrony akustycznej. Jest to problem wiodący, gdyż już w stanie istniejącym występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na otaczających trasę terenach mieszkaniowych.
- 9.50 Przewiduje się wyposażenie trasy w ekrany akustyczne, praktycznie na całej długości.



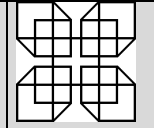
- 9.51 Przyjęto, że ekrany będą zlokalizowane na zewnątrz jezdni oraz w zależności od potrzeb na krawędzi obiektów (estakad i wykopów), a na niektórych odcinkach także w osi trasy.
- 9.52 Przewiduje się, że pomimo zastosowania ekranów, może wystąpić konieczność zwiększenia izolacyjności przegród zewnętrznych w budynkach położonych w pobliżu trasy. W praktyce oznacza to wymianę okien.
- 9.53 W odniesieniu do odwodnienia trasy przewiduje się zastosowanie urządzeń oczyszczających ścieki deszczowe - separatory i piaskowniki, lokalizowane przy pompowniach.
- 9.54 W rejonie skrzyżowania ciągu komunikacyjnego z Potokiem Służewieckim zaprojektowano trzykomorowy przepust na Potoku. Środkowa komora przepustu jest przystosowana do przejścia wód niskich i średnich. Komory boczne mogą służyć wówczas jako przejścia ekologiczne dla małych zwierząt.

WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI

- 9.55 Rozwiązania dwupoziomowe ciągu Witosa – Sikorskiego – Dolina Służewiecka mieszczą się w dotychczasowych liniach rozgraniczających. Realizacja modernizacji trasy wg przyjętej koncepcji nie wymaga poszerzania obecnego pasa drogowego. Zajętość korytarza drogowego wewnątrz linii rozgraniczających ulicy nie zależy od rozwiązań wysokościowych. Obiekt estakadowy i tunelowy zajmuje ten sam pas terenu.
- 9.56 Proponowane obiekty (estakady, wykopy) w znacznej mierze wykorzystują teren będący obecnie pasem dzielącym jezdnie. Istniejące krawężniki przesuwane są nieznacznie, a w ciągu Dolinki Służewieckiej w rejonie kościoła św. Katarzyny pozostają nienaruszone.

PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE NA TLE INNYCH ROZWIĄZAŃ STOSOWANYCH W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ

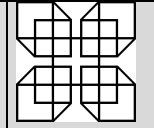
- 9.57 Rozwiązania proponowane w koncepcji modernizacji ciągu ulic Rzymowskiego - Sikorskiego - Witosa spełniają wymagania techniczne w tym zakresie obowiązujące w Polsce, które określone są w następujących aktach prawnych i tym samym nie odbiegają od rozwiązań stosowanych w tej dziedzinie w praktyce krajowej i zagranicznej:
- ◆ 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. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r., poz. 430),
 - ◆ 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. nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r., poz. 735).



C. CHARAKTERYSTYKA ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENÓW W OBSZARZE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ W JEGO OTOCZENIU

10 STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA PASA TRASY I JEJ OTOCZENIA

- 10.1 Ciąg ulic Witosa – Sikorskiego - Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Idzikowskiego do ulicy J. Rodowicza „Anody” wyposażony jest w dwie jezdnie po 3 pasy ruchu w każdym kierunku. Pas dzielący ma szerokość zmienną: od 5m do 35m. Przystanki autobusowe usytuowane są w zatokach na wylotach skrzyżowań. W przekroju ulicy znajdują się obustronne chodniki oraz ścieżki rowerowe (jedno lub obustronnie). Przejścia dla pieszych znajdują się w rejonie osygnalizowanych skrzyżowań. Szerokość w liniach rozgraniczających wynosi od 80m do 100m.
- 10.2 Trasie towarzyszą, lub ją przecinają, urządzenia liniowe infrastruktury podziemnej: kolektory i kanały deszczowe, kolektor sanitarny tzw. „Nadbrzeżny”, magistrale wodociągowe, przewody sieci ciepłej, gazociągi średniego ciśnienia, sieć telekomunikacyjna, kable elektroenergetyczne średniego napięcia 15 kV.
- 10.3 W pasie trasy występują jedno lub obustronne obsadzenia uliczne.
- 10.4 W km 1+108 trasę przekracza Potok Służewiecki, który jest odbiornikiem wód deszczowych z południowych terenów lewobrzeżnej Warszawy.
- 10.5 Otoczenie ul. Dolina Służewiecka:
- ◆ Strona północna - Bezpośrednio do trasy przylegają tereny parku Dolina Służewiecka. Pas terenów parkowych ma szerokość od 100 do 250 m. Za nim znajduje się zabudowa osiedla Służew nad Dolinką. Budynki osiedla najbardziej zbliżają się do trasy w rejonie skrzyżowania z Al. Wilanowską.
 - ◆ Strona południowa:
 - Na zachód od ul. Jana Rodowicza „Anody” trasa graniczy bezpośrednio z terenem osiedla Ursynów.
 - W bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania z ul. Jana Rodowicza „Anody” występuje zabudowa stosunkowo ekstensywna, w tym jednorodzinna.
 - Od ul. Jana Rodowicza „Anody” do ul. Nowoursynowskiej trasa przylega do otoczenia Fortu Służew, w którym występują m.in. ogrody działkowe.
 - Na północ od ul. Nowoursynowskiej bezpośrednim otoczeniem trasy jest zespół zabudowy jednorodzinnej wzdłuż ul. Fosa a dalej – Kościół Św. Katarzyny z pomnikiem zamordowanych w Więzieniu Mokotowskim.
 - Końcowy, ok. 300 metrowy fragment tego odcinka, to tereny zielone o charakterze parkowym i nieużytkowane (fragmenty założenia parkowego Gucin-Gaj).
- 10.6 Otoczenie Al. Gen. Władysława Sikorskiego:
- ◆ Strona zachodnia:
 - Od Al. Wilanowskiej do rejonu ul. Pory, w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego znajdują się obiekty obsługi samochodów, stacja paliw, komisje samochodowe. Za nimi występują rozległe tereny otwarte, w znacznej części nieużytkowane, częściowo zagospodarowane jako tzw. „dzikie” ogrody działkowe.
 - W rejonie ul. Pory znajdują się nowe budynki mieszkaniowe i usługowe (w tym wysokie).



- Dalej, w odległości ok. 100 m od trasy znajduje się kompleks sportowy z torem łyżwiarskim „Stegny”.
- Na narożniku z al. Sobieskiego znajduje się obiekt usługowy w budowie.
- ◆ Strona wschodnia: - Na całym odcinku od Al. Wilanowskiej do Al. Sobieskiego trasa przylega do osiedla Stegny.
 - Na odcinku od Al. Wilanowskiej do ul. Św. Bonifacego w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, oddzielona od ulicy Sikorskiego wałem ziemnym.
 - Na narożniku ul. Św. Bonifacego znajduje się stacja paliw.
 - Od ul. Św. Bonifacego do ul. Mangalia w bezpośrednim sąsiedztwie trasy znajdują się budynki wielorodzinne o wysokości od V do XI kondygnacji. Najbliższe budynki oddalone są o ok. 50 m od osi trasy.
 - Od ul. Mangalia do ul. Sobieskiego, bezpośrednio przy trasie znajdują się obiekty usługowe i biurowe.

10.7 Otoczenie ul. W. Witos:

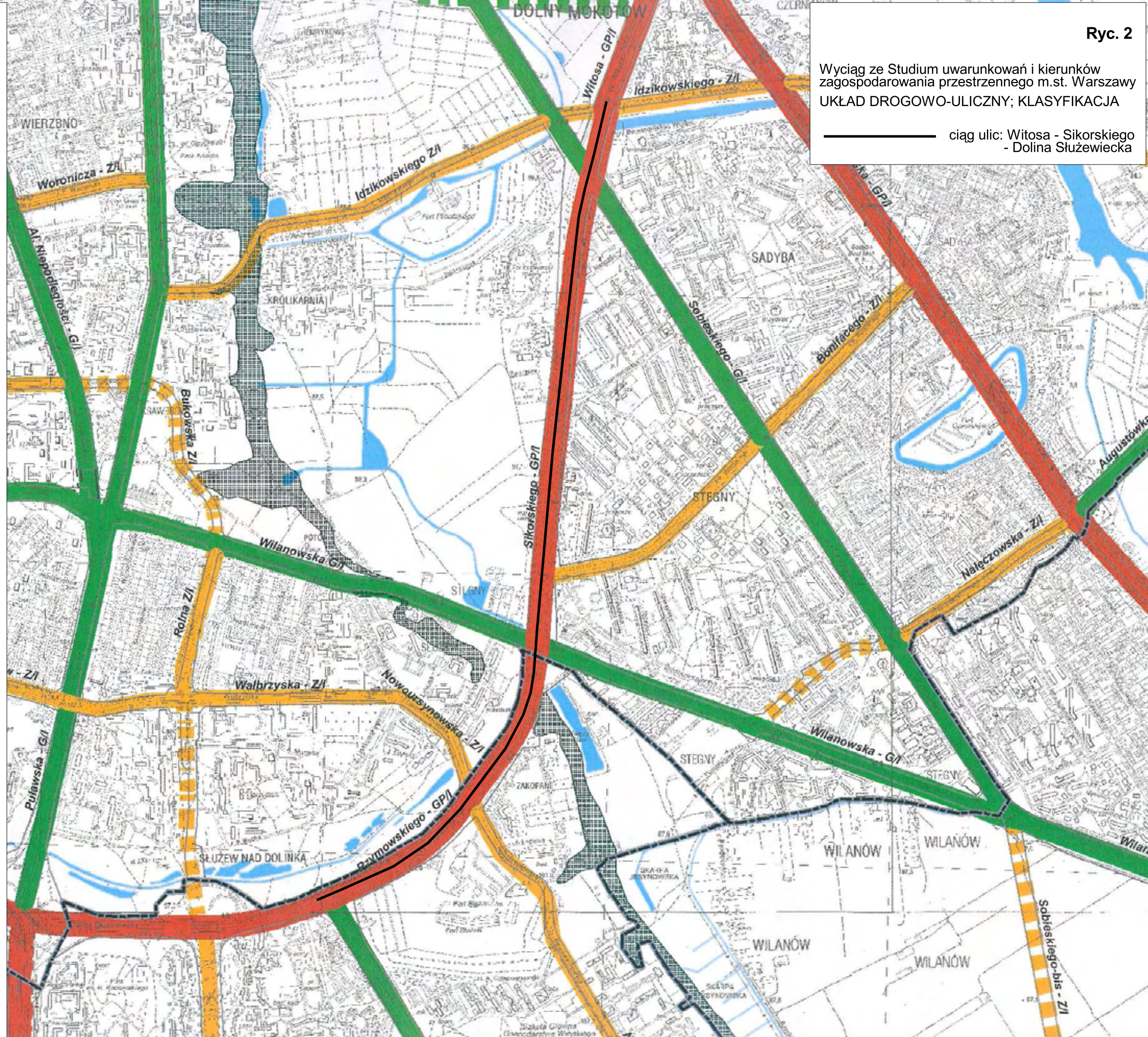
- ◆ Strona zachodnia: - Na analizowanym odcinku do trasy przylega rozległy kompleks terenów niezabudowanych i nieużytkowanych.
- ◆ Strona wschodnia: - Bezpośrednim sąsiedztwem trasy jest tu pas terenów o szerokości ponad 100 m zagospodarowany jako parkingi i tereny zieleni. Najbliższe budynki osiedla Sadyba znajdują się w odległości ponad 100 m od osi trasy. Pomędzy ul. Przy Bernardyńskiej Wodzie i ul. Idzikowskiego trasa przecina ciąg terenów zielonych z Bernardyńską Wodą – dawną fosą, obecnie terenem porośniętym roślinnością szuwarową. Na północ od ul. Idzikowskiego do trasy przylega osiedle zabudowy wielorodzinnej z budynkami o wysokości ok. V kondygnacji. Najbliższe znajdują się w odległości ok. 70 – 80 m od osi trasy.

Wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy
 UKŁAD DROGOWO-ULICZNY; KLASYFIKACJA

— ciąg ulic: Witosza - Sikorskiego - Dolina Służewska

LEGENDA

- KLASY DRÓG**
- PLANOWANE AUTOSTRADY
 - DROGI EKSPRESOWE
 - PLANOWANE DROGI EKSPRESOWE
 - DROGI GŁÓWNE RUCHU PRZYSPIESZONEGO
 - PLANOWANE DROGI GŁÓWNE RUCHU PRZYSPIESZONEGO
 - DROGI GŁÓWNE
 - PLANOWANE DROGI GŁÓWNE
 - DROGI ZBIORCZE
 - PLANOWANE DROGI ZBIORCZE
 - LOKALNE POWĄŻANIA OBSZARU STAREGO MIASTA I PRAGI
- ELEMENTY INFORMACYJNE STUDIUM**
- GRANICE MIASTA
 - GRANICE DZIELNIC
 - SKARPA WARSZAWSKA
 - UKŁAD HYDROGRAFICZNY
 - TERENY DRÓG I ULIC PUBLICZNYCH
 - TUNELE DROGOWE
 - OBSZAR WARIANTOWANIA PROJEKTOWANEJ ULICY CZERNIAKOWSKIEJ-BIS
 - ORIENTACYJNY PRZEBIEG UL. CZERNIAKOWSKIEJ-BIS DO USTALENIA W OBSZARZE WARIANTOWANIA



Wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy
 SYSTEM PRZYRODNICZY WARSZAWY

— ciąg ulic: Witosza - Sikorskiego - Dolina Służewiecka

SYSTEM PRZYRODNICZY WARSZAWY (SPW)

ELEMENTY SYSTEM PRZYRODNICZEGO WARSZAWY (SPW)

— ZASIĘG SYSTEMU PRZYRODNICZEGO WARSZAWY

— GRANICE OBSZARÓW WYRÓZNIONYCH W SPW JAKO KORYTARZE WYMIANY POWIETRZA

STRUKTURA SYSTEMU PRZYRODNICZEGO WARSZAWY

— OBSZARY PODSTAWOWE SPW

— OBSZARY WSPOMAGAJĄCE

UKŁAD POWIĄZAŃ PRZYRODNICZYCH POMIĘDZY OBSZARAMI SPW

— GŁÓWNE POWIĄZANIA PRZYRODNICZE

— TERENY ZIELENI I LASÓW

MINIMALNY % UDZIAŁU POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

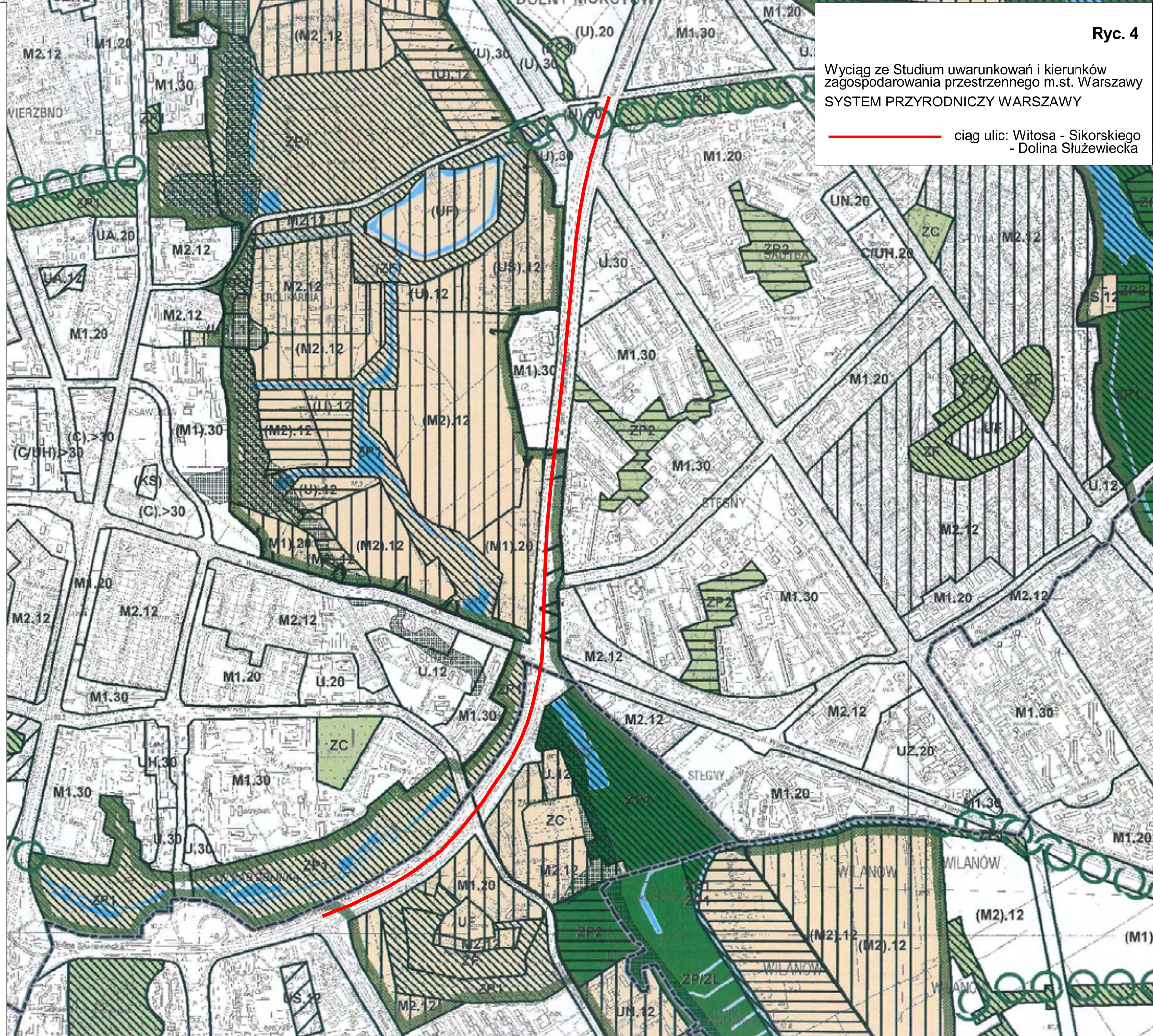
— TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 40-60 % POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

— TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 60 % POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

— TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 70% POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

— TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 80% POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ

— TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 90% POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ



Wyciąg ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy
 OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO

ciąg ulic: Witosza - Sikorskiego - Dolina Służewska

LEGENDA:


OBSZARY PRAWNEJ OCHRONY KONSERWATORSKIEJ
 (WYKAZ OBSZARÓW W TABELI NR 10 W TEKSCIE STUDIUM)

-  OBSZAR WPISANY NA LISTĘ ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA UNESCO STARE MIASTO
-  OBSZAR UZNANY ZA POMNIK HISTORICZNY (KZ/H) HISTORYCZNY ZESPÓŁ MIASTA Z TRAKTEM KROLKOWSKIM I WILANOWEM
-  OBSZARY WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW (KZ-RZ1-6)
 1-29 - układy urbanistyczne, zespoły urbanistyczne - architektoniczne (KZ-RZ1)
 30-61 - zespoły pałacowo - parkowe, dwory z parkami, parki i ogrody (KZ-RZ2)
 62-71 - zespoły zabudowy przemysłowej i urządzeń komunalnych (KZ-RZ3)
 72-86 - zespoły budownictwa obronnego - forty i koszar (KZ-RZ4)
 87-99 - cmentarze (KZ-RZ5)
-  OSIŁE ZAŁOŻEN WIELKOPRZESTRZENNYCH WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW
-  ULICE I PLACZ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW
-  ISTOTNE OBIEKTY ZABYTKOWE KSZTAŁTUJĄCE HISTORYCZNĄ SYLWETĘ MIASTA NA SKARPIE WARSZAWSKIEJ
-  STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW
-  OBSZARY ARCHEOLOGICZNE WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW






OBSZARY OBJĘTE STREFAMI OCHRONY KONSERWATORSKIEJ
 (WYKAZ OBSZARÓW W TABELI NR 10 W TEKSCIE STUDIUM)

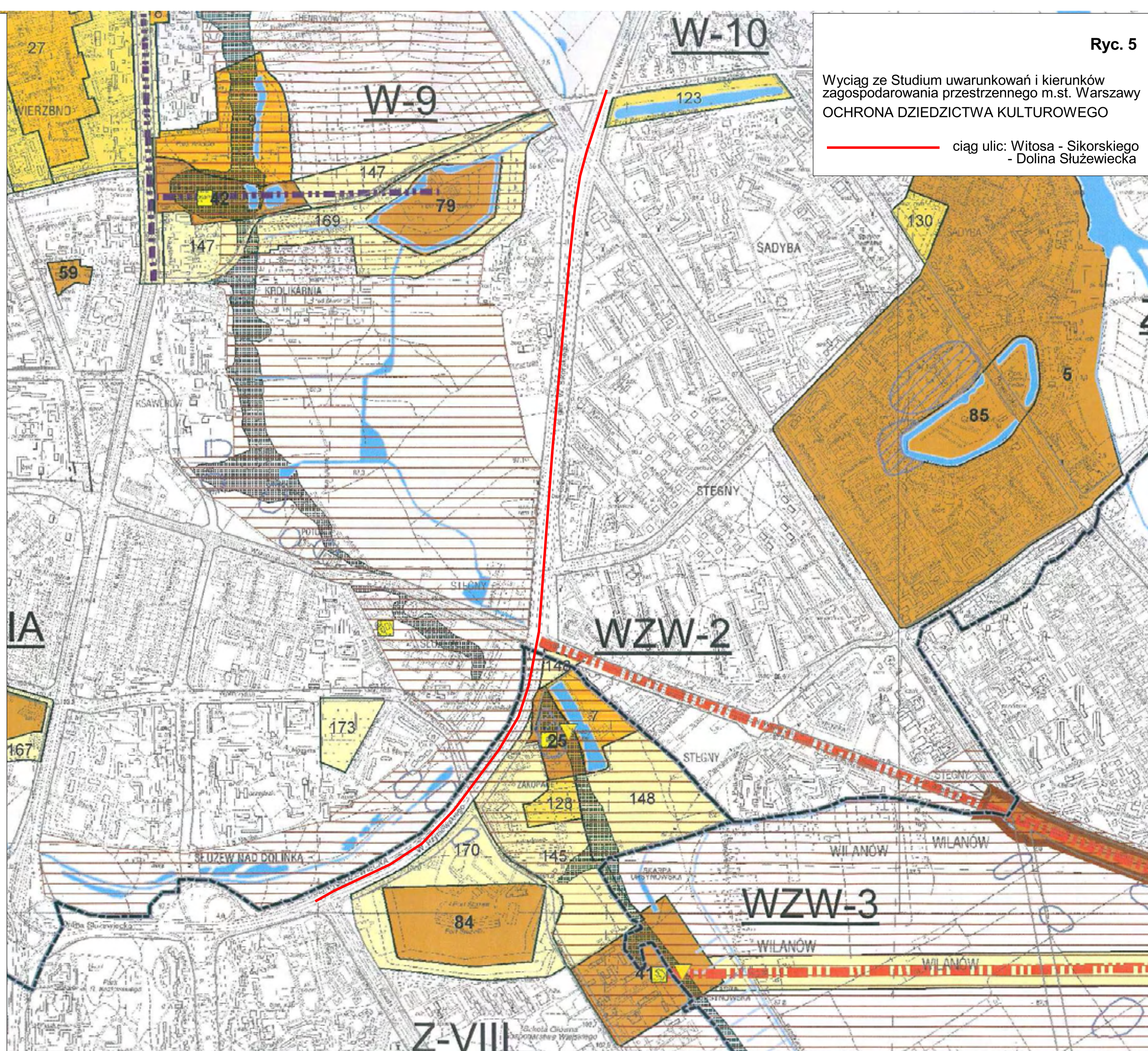
-  STREFA OCHRONY WSEYSTKICH PARAMETRÓW HISTORYCZNEGO UKŁADU URBANISTYCZNEGO (KZ-A)
 1-5 - układy urbanistyczne, zespoły urbanistyczne - architektoniczne
 6-10 - zespoły pałacowo - parkowe, dwory z parkami, parki i ogrody
 11-14 - zespoły budownictwa obronnego - forty i koszar
 15-19 - cmentarze
-  STREFA OCHRONY ISTOTNYCH PARAMETRÓW HISTORYCZNEGO UKŁADU URBANISTYCZNEGO (KZ-B)
 20-45 - układy urbanistyczne, zespoły urbanistyczne - architektoniczne
 46 - zespół zabudowy przemysłowej i urządzeń komunalnych
 47-51 - zespoły pałacowo - parkowe, dwory z parkami, parki i ogrody
 52-60 - zespoły budownictwa obronnego - forty i koszar
 57-59 - cmentarze
-  STREFA OCHRONY WYDRYNY I PARAMETRÓW HISTORYCZNEGO UKŁADU URBANISTYCZNEGO (KZ-C)
 60-108 - układy urbanistyczne, zespoły urbanistyczne - architektoniczne
 109-113 - zespoły pałacowo - parkowe, dwory z parkami, parki i ogrody
 114-126 - zespoły budownictwa obronnego - forty i koszar
 127-133 - cmentarze
-  STREFA OCHRONY OTOCZENIA I EKSPOZYCJI ZABYTKÓW (KZ-E)
 134-140 - otoczenie i ekspozycja układów urbanistycznych
 141-153 - otoczenie i ekspozycja zespołów pałacowo - parkowych
 154-172 - otoczenie i ekspozycja zespołów budownictwa obronnego
 173-177 - otoczenie umiarów
-  STREFA OCHRONY LINDOWYCH PARAMETRÓW I HISTORYCZNEGO UKŁADU URBANISTYCZNEGO (KZ-L)
-  STREFA OCHRONY ELEMENTÓW ROZPLANDOWANIA SPRZED 1938 ROKU ORAZ ZWIĄZANYCH Z NIĄ ZESPÓŁÓW BUDOWLANYCH (KZ-S)
-  STREFA OCHRONY KRAJOBRAZU KUL TURWARCO (KZ-K)
-  SKARPA WARSZAWSKA
-  STREFY OBSERWACJI ARCHEOLOGICZNEJ
-  HISTORYCZNE OSIŁE KOMPONIZY URBANISTYCZNYCH I WIDOKOWYCH
-  PUNKTY WIDOKOWE
-  POWIĄZANIA WIDOKOWE WZDŁUŻ OSI URBANISTYCZNYCH I ZAŁOŻEN WIELKOPRZESTRZENNYCH
-  OSIŁE WIDOKOWE
-  SYSTEM FORTYFIKACJI I EKWIPAZU TWORZĄCY WARSZAWA
-  POTENCJALNE ELEMENTY PARKU KULTUROWEGO
-  KOMPLEKS CYTADELI Z FORTAMI
-  ELEMENTY PIERSIENIA WEWNĘTRZNEGO
-  ELEMENTY PIERSIENIA ZŁWNETRZNEGO
-  WIELKOPRZESTRZENNE ZAŁOŻENIE WILANOWSKIE Z POWIĄZANAMI POTENCJALNE ELEMENTY PARKU KULTUROWEGO
-  GRODZISKO BRÓDNO STARE
-  POTENCJALNY ELEMENT PARKU KULTUROWEGO

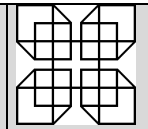
OBSZARY DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ
 (WYKAZ OBSZARÓW W TABELI NR 21 W TEKSCIE STUDIUM)

-  OBSZARY DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ - OBJĘTE OCHRONĄ URBANISTYCZNĄ

ELEMENTY INFORMACYJNE STUDIUM

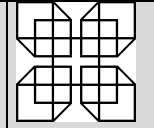
-  GRANICE MIASTA
-  GRANICE DZIELNIC
-  URZĄD HYDROGRAFICZNY
-  TERENY DRÓG I ULIC PUBLICZNYCH
-  TUNELE DROGOWE



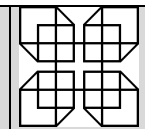


11 WARUNKI WYNIKAJĄCE Z STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA MIASTA WARSZAWY ORAZ MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

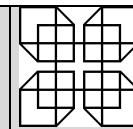
- 11.1 Dokumentem planistycznym, obejmującym całość przebiegu przebudowywanej trasy jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta Warszawy, przyjęte 10 października 2006 r Uchwałą Rady m. st. Warszawy Nr LXXXII/2746/2006r.
- 11.2 Natomiast bezpośrednie otoczenie omawianego ciągu ulic zostało objęte następującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (stan na 9 stycznia 2009 r.);
- ◆ Linie rozgraniczające trasy na odcinku południowym tj. do Al. Wilanowskiej stanowią granice miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Parku Dolina Służewiecka, zatwierdzonego Uchwałą Nr XI/315/2007 Rady Miasta st. Warszawy z 14. VI. 2007 r.(Dz.U. woj. Mazowieckiego Nr 149 poz. 4061);
 - ◆ Tereny przylegające do Al. Gen. Sikorskiego, od Al. Wilanowskiej do obecnej drogi polnej równoległej do ul. Pory objęte zostały Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego rejonu pod Skocznią cz. Wschodnia, zatwierdzonego Uchwałą Nr XLII/1299/2008 Rady Miasta st. Warszawy z 23.X.2008 r.(Dz.U. woj. Mazowieckiego Nr 210 z 5.XII.2008r.);
 - ◆ Osiedle Stegny jest objęte Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Stegien, zatwierdzonego Uchwałą Nr XXXIV/1020/2008 Rady Miasta st. Warszawy z 20.V.2008 r.(Dz.U. woj. Mazowieckiego Nr 110 z 1.VII.2008r, poz.26884);
 - ◆ W opracowaniu jest Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu Św. Katarzyny (uchwała o przystąpieniu do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Nr LVI/1512/2005 z 8.VII.2005 r.);
 - ◆ W opracowaniu jest Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu skrzyżowania ulic Sikorskiego – Sobieskiego (uchwała o przystąpieniu do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Nr LXXXIV/2858/2006 z 26.X.06, zm. Nr XI/326/2007 z 14.VI.2007r).
- 11.3 Teren przez który przebiega ciąg ulic Witosa- Sikorskiego- Dolina Służewiecka położony jest w obszarze zdefiniowanym w **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania m. st. Warszawy** jako strefa miejska. W obszarach strefy miejskiej dominują tereny mieszkaniowe wielorodzinne a także tereny przemysłowe będące przedmiotem działań modernizacyjnych i restrukturyzacyjnych. Główne obszary planowanego rozwoju w strefie miejskiej, leżące w sąsiedztwie lub bezpośrednio przy analizowanym ciągu ulic Witosa – Sikorskiego -Dolina Służewiecka to m.in.: „Rejon Al. Wilanowskiej i ulicy Sikorskiego”.
- 11.4 W układzie drogowym miasta omawiany ciąg ulic kwalifikowany jest jako fragment obwodnicy miejskiej, droga główna ruchu przyśpieszonego GP/I.
- 11.5 Główne kierunki zmian i przekształceń w strefie miejskiej dotyczą:
- ◆ rewaloryzacji układów przestrzennych o wartościach zabytkowych i kulturowych,
 - ◆ modernizacji zabudowy istniejącej z możliwością jej uzupełnienia o funkcje usługowe,
 - ◆ zagospodarowania terenów nieurządzonych w sposób pozwalający na wytworzenie struktur urbanistycznych o miejskim charakterze,
 - ◆ przekształcenia terenów przemysłowych na funkcje mieszkaniowe i usługowe,
 - ◆ uzupełnienia lub wykształcenia nowych centrów wielofunkcyjnych.
- 11.6 Na odcinku południowo zachodnim: od ul. Rodowicza „Anody” do Al. Wilanowskiej, od północy przylegają tereny ZP1 – tereny zieleni urządzonej z min. 90% powierzchni biologicznie czynnej (park Dolinka Służewiecka), od południa i wschodu: tereny zabudowy mieszkaniowej o przewodzie zabudowy wielorodzinnej - M1 i tereny zabudowy mieszkaniowej o przewodzie zabudowy jednorodzinnej - M2, z warunkiem utrzymania min. 60% powierzchni



- biologicznie czynnej oraz tereny ZP1 jak wyżej (tereny Gucina i Skarpy Warszawskiej).
- 11.7 Na odcinku północnym: po stronie wschodniej są to tereny M1 – tereny zabudowy mieszkaniowej o przewadze zabudowy wielorodzinnej, po stronie zachodniej ul. Sikorskiego tereny M1, z warunkiem utrzymania min. 60% powierzchni biologicznie czynnej, dalej tereny usług sportu.
- 11.8 Park „Dolinka Służewiecka” (pomiędzy ul. Puławską a ul. Wilanowską), Park „Gucin – Gaj” w rejonie ul. Fosa, zieleniec przy ul. Nowoursynowskiej/ Fosa, to tereny zieleni urządzonej, z nakazem utrzymania min. 90% powierzchni biologicznie czynnej. Obszary te wchodziły w skład obszaru podstawowego Systemu Przyrodniczego Warszawy (SPW).
- 11.9 Park Dolinka Służewiecka, obszar podskarpowy na zachód od ul. Sikorskiego, (od skarpy do wysokości ul. Pory) oraz w części wschodniej od ul. Jana Rodowicza „Anody” do ul. Przy Grobli to obszary wchodzące w skład Systemu Przyrodniczego Warszawy, w tym pas podskarpowy to obszar korytarza wymiany powietrza - „korytarz podskarpowy”.
- 11.10 Zieleniec „Nad Bernardyńską Wodą” przy ul. Idzikowskiego jest elementem powiązania przyrodniczego pomiędzy obszarami systemu przyrodniczego Warszawy – z nakazem utrzymania min. 90% powierzchni biologicznie czynnej.
- 11.11 Skarpa Warszawska uznana została za obszar eksponowany w krajobrazie miasta, mający istotne znaczenie w kształtowaniu ładu przestrzennego. W obszarach eksponowanych w krajobrazie miasta Studium ustala między innymi:
- ◆ zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających naturalne formy rzeźby terenu i obniżających walory krajobrazowe, za wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym, z utrzymaniem, budową, odbudową i modernizacją obiektów zabytkowych, urządzeń wodnych oraz przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców określonych w studium;
 - ◆ zachowanie ukształtowania naturalnych form rzeźby terenu, za wyjątkiem potrzeb wynikających z realizacji przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;
 - ◆ zachowanie i ochrona roślinności utrwalającej zbocza skarp i wzgórz oraz kształtowanie powiązań przyrodniczych w oparciu o formy rzeźby terenu;
 - ◆ zapewnienie ochrony środowiska gruntowo – wodnego i powierzchni ziemi.
- 11.12 Kościół Św. Katarzyny i Gucin Gaj wskazane zostały w Studium jako obiekty kształtujące historyczną sylwetę miasta. Ochrona historycznej panoramy miasta na Skarpie Warszawskiej wymaga respektowania następujących zasad:
- ◆ ograniczenie wysokości zabudowy dolnego tarasu Wisły do wysokości Skarpy,
 - ◆ kontrolowanie kreacji współczesnej panoramy miasta, zarówno jej pierwszego, jak i dalszych planów,
 - ◆ wykluczenie lokalizowania obiektów i urządzeń wysokościowych oraz obiektów wysokich jako konkurujących z istniejącymi dominantami zespołu zabytkowego oraz ograniczenie ich lokalizacji w tle panoramy miasta w oparciu o analizy widokowe panoram,
 - ◆ kontrolowanie zieleni kształtującej sylwetę miasta historycznego.
- 11.13 Poniżej zamieszczono wyciągi z rysunków „Kierunki zagospodarowania przestrzennego” - obejmujące rejon planowanego przedsięwzięcia (ryc. 2-5):
- ◆ Układ drogowo – uliczny
 - ◆ Struktura funkcjonalno -przestrzenna,
 - ◆ System przyrodniczy Warszawy ,
 - ◆ Ochrona dziedzictwa kulturowego.



- 11.14 **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Parku Dolina Służewiecka** przeznaczają tereny bezpośrednio przyległe do ciągu ulicy Dolina Służewiecka na tereny parkowe, zakłada wprowadzenie pasa wielopiętrowych zadrzewień izolacyjnych wzdłuż południowej granicy Parku i wprowadzenie grup zadrzewień kurtynowych w północnej części.
- 11.15 W celu poprawy jakości wód Potoku Służewskiego oraz zwiększenia retencji wód opadowych, Plan ustala: odtworzenie Stawu Służewskiego oraz przebudowę zrzutów wód deszczowych z kanalizacji deszczowej i ich podczyszczenia przed zrzutem do Potoku.
- 11.16 **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu pod Skocznią** przeznaczają tereny bezpośrednio przyległe do ciągu ulicy Sikorskiego na tereny usług handlu i biur oraz tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i usług.
- 11.17 Plan kształtuje paranaturalny ciąg wodny, korzystając z zasilania z Potoku Służewieckiego. Bezpośrednie otoczenie ww. ciągu wodnego w rejonie Al. Wilanowskiej kształtuje jako pas zieleni parkowej z szpalerami obsadzeń wzdłuż Potoku i wzdłuż Alei Wilanowskiej.
- 11.18 **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Stegien** adaptuje istniejącą zabudowę osiedla, przy czym przeznaczają tereny bezpośrednio przyległe do Al. Sikorskiego pod: garaże i parkingi wielopoziomowe, usługi handlu i biur oraz tereny zieleni urządzonej.
- 11.19 W zakresie ochrony przed uciążliwościami związanymi z ruchem kołowym Al. Sikorskiego plan nakazuje realizację nowej zabudowy zlokalizowanej na działkach położonych wzdłuż ww. ulicy, w sposób uwzględniający jej uciążliwość, między innymi poprzez zastosowanie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych ograniczających uciążliwość akustyczną, a w szczególności przegród o wysokiej izolacyjności, w budynkach, obiektach i pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, ustala renowację akustyczną budynków istniejących, na przykład poprzez wprowadzenie okien o podwyższonej izolacyjności akustycznej i renowację elewacji, a także wprowadza zieleń w pierzei ulic, stanowiącą izolację akustyczną dla istniejącej zabudowy wewnątrz osiedla.
- 11.20 Projekt **Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego rejonu Św. Katarzyny** przewiduje m.in. odbudowę elementów zespołu dworsko-parkowego Gucin-Gaju. Obszar kościoła planuje się jako teren usługowo-kulturowy, przed kościołem przestrzeń publiczną. Planowana jest rozbudowa cmentarza oraz budowa parkingu. Pozostanie istniejąca zabudowa mieszkaniowo-usługowa. Zostaje wyznaczona krawędź Skarpy oraz strefy bezpośredniej i pośredniej ochrony Skarpy. Teren, który Konserwator Zabytków określa jako przedpole ekspozycji dla Skarpy z zespołem kościelnym wskazywany jest jako teren parkowy, sportowo-rekreacyjny z przewagą 90% powierzchni biologicznie czynnej.
- 11.21 Projekt **Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego rejonu skrzyżowania ulic Sikorskiego – Sobieskiego** przewiduje m.in. możliwość realizacji nowej zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej po wschodniej stronie ul. Sikorskiego (na terenie obecnego parkingi osiedlowego oraz na terenach zajętych dziś przez salony i warsztaty samochodowe) oraz po zachodniej stronie ul. Sikorskiego (jako kontynuacja realizowanej już zabudowy w rejonie ul. Pory). Przewiduje się także możliwość przebudowy toru łyżwiarskiego „Stegny” z zachowaniem jego funkcji. Zakłada się utrzymanie ciągu przyrodniczego związanego z fosą wzdłuż ul. Idzikowskiego – jako terenu parkowego oraz odtworzenie dopływu wód do Fosi Bernardyńskiej.



11.22

D. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA W OBRĘBIE INWESTYCJI I NA TERENIE JEJ PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA. CHARAKTERYSTYKA I OCENA PRZEWIDYWANYCH EMISJI I ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

12 POŁOŻENIE ANALIZOWANEGO CIĄGU KOMUNIKACYJNEGO

POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

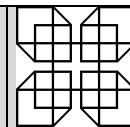
- 12.1 Projektowany do przebudowy odcinek trasy jest ciągiem ulic miejskich Warszawy. Analizowany ciąg ulic położony jest administracyjnie na terenie dwóch dzielnic m. st. Warszawy: Mokotowa i Ursynowa. Odcinek od ul. Jana Rodowicza „Anody” do Al. Wilanowskiej stanowi północną granicę dzielnicy Ursynów, dalszy odcinek przebiega przez dzielnicę Mokotów.

POŁOŻENIE FIZYCZNOGEOGRAFICZNE

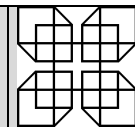
- 12.2 Pod względem fizyczno geograficznym wg podziału J. Kondrackiego droga przebiega w obszarze prowincji: Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincji „Niziny Środkowo – Polskie” (318), makroregion: Nizina Środkowo – Mazowiecka (318.7), mezoregiony: Równina Warszawska (318.76) i Dolina Środkowej Wisły (318.75).
- 12.3 Analizowana trasa komunikacyjna na odcinku południowym (ul. Dolina Służewiecka) biegnie przez obszar Równiny Warszawskiej, zaś odcinek na północ od skrzyżowania z Al. Wilanowską (ul. Sikorskiego i Witosza) położony jest w Dolinie Środkowej Wisły. Obie jednostki rozdziela Skarpa Warszawska.

ODCINKI CHARAKTERYSTYCZNE. IDENTYFIKACJA PROBLEMÓW

- 12.4 Na odcinku południowym trasa biegnie po skraju południowego stoku dolinki Służewieckiej, w rejonie kościoła Św. Katarzyny i Gucina (w rejonie skrzyżowania z Al. Wilanowską) przecina Skarpę Warszawską i Potok Służewiecki; dalszy odcinek to przebieg po powierzchni tarasu nadzalewowego Wisły.
- 12.5 W przebiegu ciągu ulic: Dolina Służewiecka – Sikorskiego - Witosza wyróżniają się następujące charakterystyczne odcinki:
- ◆ Odcinek południowy (ul. Dolina Służewiecka) - to przebieg przez Równinę Warszawską, ściślej południowo wschodni skraj Doliny Potoku Służewieckiego. Odcinek ten nie generuje, poza standardowymi, szczególnych uwarunkowań dla rozwiązań trasy;
 - ◆ Przejście przez skarpe warszawską - generuje przede wszystkim konieczność rozwiązania zespołu problemów: geotechnicznych (sprawa stabilności skarpy), hydrologicznych (przecięcie Potoku Służewieckiego), krajobrazowych (rozwiązania wysokościowe trasy w panoramie miasta), kulturowych (ochrona i ekspozycja zabytkowego zespołu kościoła św. Katarzyny);
 - ◆ Tereny podskarpowe (orientacyjnie od wysokości ul. Pory/Czarnomorskiej) - trasa przecina, bądź biegnie skrajem kompleksu terenów aktywnych przyrodniczo, odgrywających znaczącą rolę w środowisku przyrodniczym miasta. Tereny podskarpowe oraz park Dolinka Służewiecka to elementy systemu przyrodniczego miasta, określonego w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy (SPW). Tereny podskarpowe stanowią element systemu wymiany i regeneracji powietrza – jest to „korytarz podskarpowy” wymiany powietrza. Rejon skrzyżowania omawianej trasy z Al. Wilanowską, ze względu na przewężenie wspomnianego korytarza, stanowi punkt newralgiczny dla funkcjonowania wspomnianej arterii przewietrzającej miasto;



- 12.6 Przyrodniczym obszarem prawnie chronionym w rejonie trasy jest Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, który obejmuje: Park Dolinka Służewiecka, tereny nad- i podskarpowe (pomiędzy ul. Nowoursynowską i ul. Przy Grobli) oraz tereny podskarpowe od Al. Wilanowskiej po północno - wschodnią granicę ogrodów działkowych oraz fort Czerniaków (Piłsudskiego). Na obszarze WOChK obowiązują przepisy określone w Rozporządzeniu Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 o ustanowieniu Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z 14 lutego 2007 Nr 42 poz. 870);
- 12.7 Na odcinku od Al. Wilanowskiej do ul. Sobieskiego trasa przylega do osiedla Stegny, w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się zabudowa mieszkaniowa, w tym - budynki wielorodzinne o wysokości od V do XI kondygnacji. Najbliższe budynki oddalone są o ok. 50 m od osi trasy. Na tym odcinku dominują problemy związane z zabezpieczeniem właściwego klimatu akustycznego dla mieszkańców osiedla.

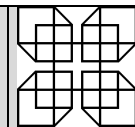


13 OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY, ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

PRZEBIEG DROGI W RELACJI DO OBSZARÓW I OBIEKTÓW PRZYRODNICZYCH PRAWNIE CHRONIONYCH W REJONIE DROGI

- 13.1 Najbliższym obszarem Natura 2000 jest fragment „Doliny Środkowej Wisły” PLB 140004, - obszar OSO (obszary specjalnej ochrony ptaków), odległy o około 3,5 km. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000.²
- 13.2 Najbliższym parkiem narodowym jest Kampinoski Park Narodowy, odległy od analizowanego terenu o min. 16 km. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na obszary KPN.
- 13.3 Najbliższym rezerwatem przyrody jest „Skarpa Ursynowska”, odległy od analizowanego terenu o min. 460 m. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań trasy na ten chroniony obiekt przyrody.
- 13.4 Najbliższym parkiem krajobrazowym jest Mazowiecki Park Krajobrazowy, odległy o około 8,5 km. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na obszary MPK.
- 13.5 Na odcinku południowym trasa stanowi granicę Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu WOChK, który obejmuje tu park Dolina Służewiecka z doliną Potoku. Na odcinku ul. Nowoursynowska - Al. Wilanowska omawiany ciąg ulic przecina WOChK, który obejmuje tu tereny skarpy warszawskiej i tereny podskarpowe (Gucin w dzielnicy Wilanów) oraz dolinę Potoku Służewieckiego. Z kolei na dalszym odcinku, północnym (Wilanowska - Idzikowskiego) trasa przebiega w odległości 50 – 250 m od granic Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, który obejmuje tu tereny podskarpowe z fortem Czerniaków i ogrodami działkowymi.
- 13.6 Najbliższym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest Park SGGW przy al. Niepodległości w Warszawie odległy o ok. 5 km. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnych oddziaływań na ten chroniony obiekt przyrody.
- 13.7 Najbliższym użytkiem ekologicznym jest Jeziorko Imielińskie odległe o 2 km. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnych oddziaływań na ten chroniony obiekt przyrody.
- 13.8 W odległości 30 -100 m od linii rozgraniczających trasy, w rejonie kościoła Św. Katarzyny oraz Księżego Stawu znajduje się grupa pomników przyrody (drzewa oraz murowane podziemie wbudowane w skarpę wiślaną - ostoja i miejsce zimowania nietoperzy, *vide tabela 13.1*). Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań trasy na ww. pomniki przyrody.
- 13.9 W liniach rozgraniczających trasy oraz w bezpośrednim otoczeniu nie stwierdzono występowania siedlisk oraz gatunków chronionych.
- 13.10

² W dniu 16,12,2008 r. na stronach internetowych Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego pojawiła się informacja o zaproponowanych przez Wojewódzki Zespół Specjalistyczny przy Wojewodzie Mazowieckim nowych obszarów SOO (siedliskowych) Natura 2000 – korekta listy Shadow – list 2008. Ma liście tej znalazły się między innymi dwa nowe obszary: Las Natoliński, odległy od omawianej trasy o 3,4 km oraz Łąki Wilanowskie, odległe o 3km. Brak jest bezpośrednich związków przyrodniczych tych obszarów z omawianą trasą.



OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA PRZYRODNICZE OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu

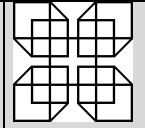
- 13.11 Przyrodniczym obszarem prawnie chronionym przecinanym przez trasę i do niej przyległym jest Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu.
- 13.12 Ul. Dolina Służewiecka przebiega przez Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu na długości ca 600m, tj. na odcinku od ul. Nowoursynowskiej do Al. Wilanowskiej. Teren ten przynależy do strefy ochrony urbanistycznej³.- Strefa III wg opisu granic: Zał. Nr 41 do Rozporządzenia Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W obszarze WOChK obowiązują przepisy określone w ww. Rozporządzeniu, między innymi obowiązek:
- ◆ §3. 2) l) – utrzymania i w razie konieczności odtworzenia lokalnych korytarzy ekologicznych,
 - ◆ §3 3) a) – zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych wraz z pasem roślinności okalającej,
 - ◆ §3 3) d) –prowadzenia prac regulacyjnych i utrzymaniowych rzek tylko w zakresie niezbędnym dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej,
 - ◆ §3 3) f) – ograniczenia zabudowy na krawędziach wysoczyznowych w celu zachowania ciągłości przyrodniczo krajobrazowej oraz ochrony krawędzi tarasów rzecznych przed ruchami osuwiskowymi,
 - ◆ §3 3) k) ograniczenie działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych..
- 13.13 W strefie ochrony urbanistycznej Obszaru zakazuje się między innymi:
- ◆ §5 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody.
- 13.14 Przebudowa trasy spełnia ww. warunki. Zwrócić należy jedynie na problem potencjalnych zagrożeń zmian stosunków wodnych w fazie budowy. Dotyczy to wariantu 2 (tunelowego) w rejonie węzła z Al. Wilanowską. Zagadnienie to omówione zostało w rozdziale 16 - Ocena oddziaływania przebudowy trasy na środowisko gruntowo-wodne – faza budowy (pkt 16.48–16.62.). Przy właściwym sposobie prowadzenia prac ziemnych i odwodnień roboczych, czasowe przekształcenia warunków wodnych na zewnątrz placu budowy, można ograniczyć do kilkudziesięciu metrów, przy zaniedbaniach, potencjalny lej depresyjny może zagrozić ekosystemom położonym pod dolną krawędzią skarpy np. w rejonie Gucina.

Pomniki przyrody

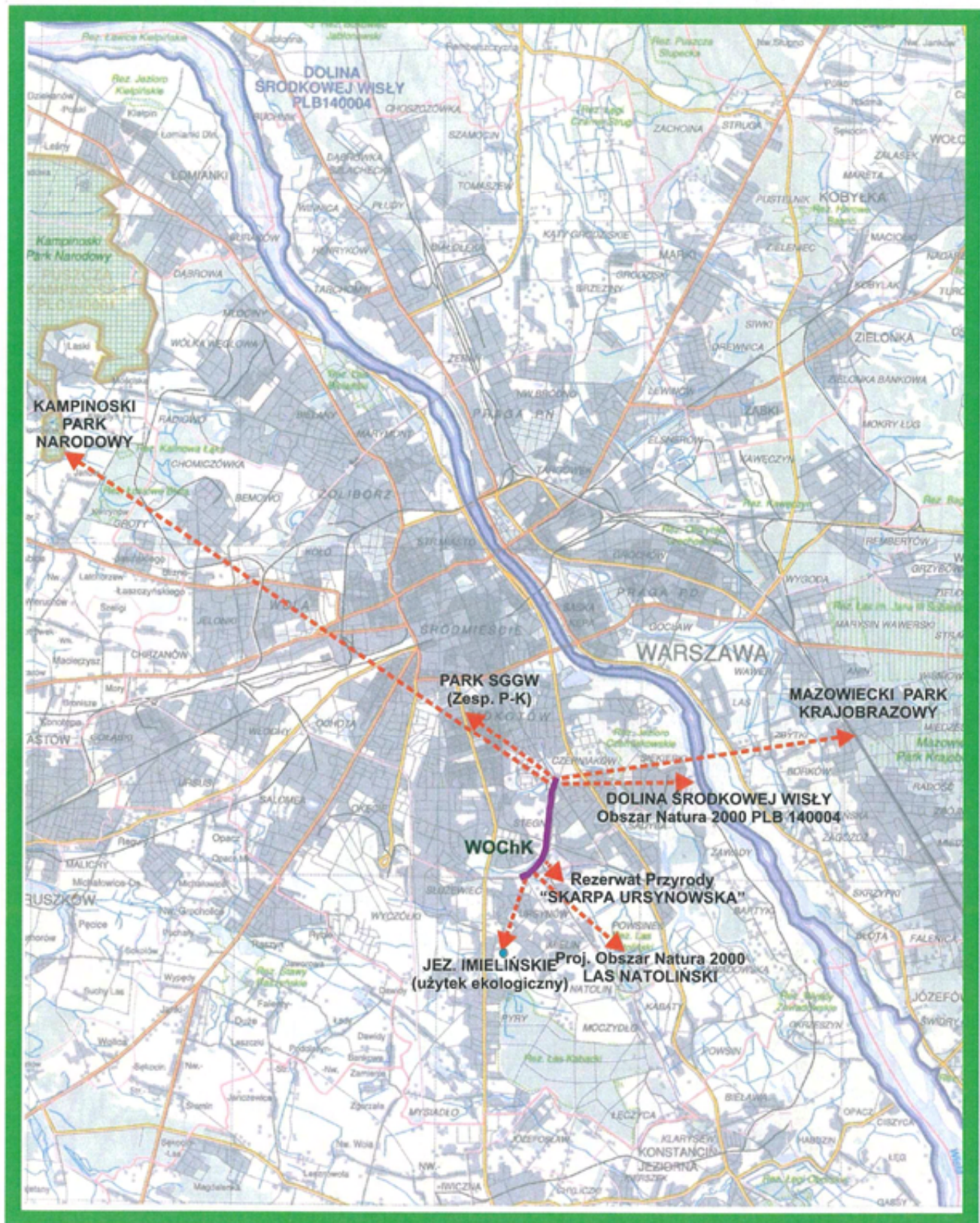
Tabela 13-1 Pomniki przyrody w sąsiedztwie analizowanej trasy

Nr rejestru	lokalizacja	opis	obwód/wysokość (m)
73	Osiedle Służew, ul. Fosa 3/5 resztką parku Gucin	5 dębów szypułkowych 4 jesiony wyniosłe 1 lipa drobnolistna	2,5-3,5/18-25 2,8-3,1/20 2,5/18
74	jak wyżej, ul. Fosa 17 obok zabytkowego kościoła	lipa drobnolistna	2,5/25
75	jak wyżej, obok plebanii	2 jesiony wyniosłe	3,5 i 2,5/18 i 20
1179	ul. Fosa 17 murowane podziemie wbudowane w skarpę wiślaną, własność Rzymsko- Katolickiej Parafii św. Katarzyny	ostoja i miejsce zimowania nietoperzy	

³ strefa ochrony urbanistycznej obejmuje wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanistycznym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze

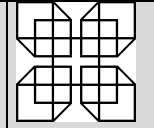


- 13.15 Znajdujące się w otoczeniu trasy drzewa pomniki przyrody, podlegają szczególnej ochronie polegającej na zakazie ich wycięcia lub uszkodzenia oraz wznoszenia jakichkolwiek obiektów budowlanych w promieniu 15 m od pni drzew, natomiast podziemia podlegają szczególnej ochronie polegającej między innymi na zakazie wprowadzania wszelkich zmian tak w budowli, jak i w pokrywających ją nasypach oraz w zboczu skarpy, w odległości od budowli do 20m.
- 13.16 Projektowana przebudowa trasy mieści się w dotychczasowych liniach rozgraniczających. Nie występują bezpośrednie kolizje z ww. pomnikami przyrody.



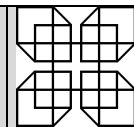
**Ryc. 6. POŁOŻENIE ANALIZOWANEJ INWESTYCJI
NA TLE PRZYRODNICZYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH**

(SCHEMAT, SKALA OK. 1:150 000)

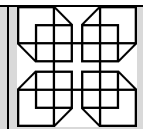


14 OCENA WPŁYWU MODERNIZACJI DROGI NA SYSTEM PRZYRODNICZY MIASTA

- 14.1 Część południowa trasy, do wysokości ul. Pory, przecina, bądź biegnie skrajem kompleksu terenów aktywnych przyrodniczo, odgrywających znaczącą rolę w środowisku przyrodniczym miasta. Park Dolinka Służewiecka oraz tereny przyskarpowe to fragmenty Systemu Przyrodniczego Warszawy, określonego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania m. st. Warszawy. Ww. tereny są nośnikami ponadlokalnych ciągów przyrodniczych: Potoku Służewieckiego i Skarpy Warszawskiej.
- 14.2 System przyrodniczy Warszawy (SPW) jest zidentyfikowaną i wyodrębnioną częścią miasta, pełniącą nadrzędne funkcje przyrodnicze (biologiczną, klimatyczną i hydrologiczną) oraz podporządkowane jej funkcje poza przyrodnicze, m.in. mieszkaniową, rekreacyjną i wypoczynkową oraz estetyczną. SPW tworzą obszary o różnym charakterze, sposobach zagospodarowania i zainwestowania, a także o różnych cechach i walorach środowiska przyrodniczego.
- 14.3 Na obszarze SPW Studium ustala między innymi:
- ◆ zakaz lokalizowania urządzeń i instalacji należących do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko, poza przedsięwzięciami infrastrukturalnymi służącymi poprawie stanu środowiska i obsłudze mieszkańców, pod warunkiem zastosowania najkorzystniejszych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska i ochrony przyrody;
 - ◆ zakaz dokonywania trwałych zmian stosunków wodnych, a w szczególności prowadzenia odwodnień i innych robót powodujących trwałe obniżenie poziomu wód podziemnych lub ograniczenie zasilania poziomów wodonośnych, cieków i zbiorników wodnych, jeśli służą innym celom niż ochrona przyrody i racjonalna gospodarka wodna;
 - ◆ zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających naturalne formy rzeźby terenu i obniżających walory krajobrazowe, za wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniami przeciwpowodziowymi lub przeciwosuwiskowymi z utrzymaniem, budową, odbudową i modernizacją urządzeń wodnych oraz przedsięwzięć infrastrukturalnych służących obsłudze mieszkańców;
 - ◆ zachowanie i modernizację istniejących oraz zagospodarowanie nowych terenów zieleni...;
- 14.4 Zakładana modernizacja trasy jest zgodna z założeniami Studium. Poszukiwanie optymalnego wariantu realizacji drogi jest realizacją podstawowego warunku Studium, jakim jest przyjęcie najkorzystniejszych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska i ochrony przyrody.
- 14.5 Studium dopuszcza przekształcenia rzeźby terenu przy realizacji dróg. Droga będzie modernizowana w zasięgu obecnych linii rozgraniczających, nie narusza sąsiadujących z trasą terenów zieleni.
- 14.6 Podskarpowy odcinek trasy, do wysokości ul. Śródziemnomorskiej po stronie wschodniej i ca 550m na północ od ul. Wilanowskiej po stronie zachodniej, przecina tereny korytarza wymiany powietrza (korytarz podskarpowy). W obszarach korytarza wymiany powietrza Studium ustala:
- ◆ zakaz lokalizacji urządzeń i instalacji mogących niekorzystnie wpływać na jakość powietrza,
 - ◆ zakaz lokalizowania zabudowy ograniczającej swobodny przepływ mas powietrza,
 - ◆ obowiązek zagospodarowania obszaru w sposób sprzyjający wymianie powietrza,
 - ◆ zagospodarowanie obszarów na warunkach określonych w Studium.
- 14.7 Analizowana trasa jest istniejącym elementem liniowym, w odniesieniu do którego ww. zasady ochrony funkcjonalności korytarza sprowadzić można praktycznie do:
- ◆ zaleceń jak najkrótszego przebiegu uciążliwej trasy przez tereny pełniące funkcje przewietrzające i przyrodnicze,



- ◆ organizacji ruchu skutkującej ograniczeniem emisji zanieczyszczeń (np. utrzymanie płynności ruchu),
 - ◆ ograniczenia wysokości budowli, sytuowania ich w taki sposób, aby nie stanowiły bariery dla przepływającego powietrza przy najczęstszych kierunkach wiatru,
 - ◆ zachowania jak największej powierzchni pokrytej roślinnością.
- 14.8 Elementem kolizyjnym w odniesieniu do podskarpowego korytarza wymiany powietrza będzie przebudowa węzła z Al. Wilanowską wg wariantu 1. Powstanie kolejnej, w tym newralgicznym sektorze, tj. w obszarze znacznie przewężonego pasma przewietrzającego, nadziemnej budowli (węzeł z estakadą nad Al. Wilanowską) przyczyni się do osłabienia funkcjonalności korytarza. Przy czym rozwiązanie obiektu w formie estakady, bez nasypów, może znacznie ograniczyć ww. niekorzystne oddziaływanie na warunki przepływu powietrza.
- 14.9 Alternatywne rozwiązanie, w postaci zagłębienia trasy wg wariantu 2 (tunel - wykop) od Nowoursynowskiej do Bonifacego, dla funkcji przewietrzania miasta ocenia się jako korzystniejsze.



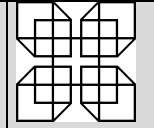
15 POWIERZCHNIA ZIEMI. KRAJOBRAZ

UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU - GEOMORFOLOGIA

- 15.1 Analizowana trasa komunikacyjna na odcinku południowym (ul. Dolina Służewiecka) biegnie przez obszar Równiny Warszawskiej, zaś odcinek na północ od skrzyżowania z Al. Wilanowską (ul. Sikorskiego i Witosza) położony jest w Dolinie Środkowej Wisły. Obie jednostki fizycznogeograficzne stanowią część Niziny Środkowomazowieckiej, oddziela je skarpa warszawska.
- 15.2 Ul. Dolina Służewiecka biegnie wzdłuż południowego zbocza dolinki Potoku Służewieckiego. Dnem dolinki, sztucznie ukształtowanym korytem, płynie Potok Służewiecki. Również sama dolina została w latach 80 tych, podczas budowy osiedla Służew oraz tras komunikacyjnych silnie przekształcona, niemniej większość stoków ma charakter naturalny bądź seminaturalny.
- 15.3 W dnie dolinki znajdują się liczne, przeważnie suche, stawy i groble. Istnieją plany rewaloryzacji i wykorzystania pojemności retencyjnej stawów w celu ochrony przeciwpowodziowej terenów położonych wzdłuż Potoku, poniżej Skarpy Warszawskiej.
- 15.4 Dolina Potoku Służewieckiego w rejonie Skarpy Warszawskiej rozcina Równinę Warszawską na głębokość do 12 m, tworząc szeroką bramę Doliny Służewieckiej. Silnie przekształcone antropogenicznie i zdenudowane zbocza dolinki są stosunkowo łagodne: spadki od 2 do 8%, miejscami 12%. Najbardziej eksponowany fragment zbocza znajduje się w rejonie kościoła Św. Katarzyny. W tym miejscu zbocze dolinki osiąga największą wysokość i spadek do 15 %. Kościół położony jest na wąskim wzgórzu, które tworzą zbocza Dolinki Służewieckiej (na zachodzie) i Skarpy Warszawskiej, biegnącej w odległości kilkudziesięciu metrów na wschód od kościoła.
- 15.5 W rejonie skrzyżowania z ul. Rodowicza „Anody” istniejąca jezdnia ul. Dolina Służewiecka znajduje się na wysokości 18,2 m nad „0” Wisły (wszystkie rzędne wysokościowe w lokalnym układzie warszawskim). Od tego miejsca jezdnia wznosi się na wysokość 34,0 m, w rejonie na południowy zachód od skrzyżowania z ul. Nowoursynowską, aby od tego miejsca łagodnie obniżyć się aż do 11,0 m - przy skrzyżowaniu z Al. Wilanowską.
- 15.6 Odcinek trasy położony na północ od Al. Wilanowskiej biegnie po powierzchni tarasu nadzalewowego Wisły. Powierzchnia tarasu łagodnie obniża się zgodnie z biegiem rzeki - od 11,0 m do 8,2 m przy ul. Idzikowskiego. W części przylegającej do ulicy jest ona silnie zmieniona przez istniejące zainwestowanie. Liczne, istniejące pierwotnie, formy rzeźby erozyjnej i akumulacyjnej tarasu zostały całkowicie zatarte.

WALORY KRAJOBRAZOWE

- 15.7 Analizowany ciąg ulic biegnie przez rejony o dużych walorach krajobrazu naturalnego i kulturowego. Rejony te uzyskały status ochronny: w ramach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz ustaleń Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy.
- 15.8 Skarpa Warszawska oraz Dolina Służewiecka to wyraźne formy geomorfologiczne, kształtujące panoramę miasta. Pod względem krajobrazowym jest to rejon o wysokich walorach naturalnych i kulturowych.
- 15.9 W miejscu rozcięcia skarpy przez dolinę zlokalizowany jest, położony na wysokim wzgórzu, zabytkowy kościół Św. Katarzyny, u podnóża wspomnianego wzgórza zabytkowe założenie parkowe Gucin Gaj. Obiekty te tworzą specyficzną przestrzeń geograficzną, skupiającą w sobie różnorodne wartości przyrodnicze i kulturowe, tworzą jedną, harmonijną całość kompozycyjną.
- 15.10 Dolina Służewiecka ma w tym rejonie kształt zakola. Zbocza są łagodne o ekspozycji południowej, południowo –wschodniej, północnej i północno – zachodniej. Stad mamy tu do



czynienia z zmiennością oświetlenia i różnorodnością widokową.

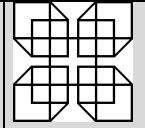
- 15.11 Dolina była przekształcana antropogenicznie z różną intensywnością od okresu wczesnego średniowiecza, najsilniej w latach 80–tych podczas budowy osiedla Służew nad Doliną oraz arterii drogowej – ulicy Dolina Służewiecka. Pomimo tych przekształceń większość stoków zachowało charakter naturalny bądź seminaturalny, a usytuowana na czołach stoków dolina nadal posiada rzeczywiste i potencjalne wartości przyrodnicze i kulturowe.

OCENA ODDZIAŁYWANIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I WALORY KRAJOBRAZOWE

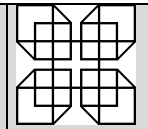
- 15.12 Projektowana modernizacja trasy zawiera się w dotychczasowych liniach rozgraniczających istniejących ulic (80 -100m). Proponowane obiekty (estakady, wykopy) w znacznej mierze wykorzystują teren będący obecnie pasem dzielącym jezdnie, a zewnętrzne krawężniki przesuwane są nieznacznie.
- 15.13 Przebudowa trasy po śladzie ulic istniejących, w istniejących liniach rozgraniczających, poza niewielkim uszczerbkiem zadrzewień, wpłynie na krajobraz przede wszystkim poprzez realizację wielopoziomowych węzłów i budowę estakad, tuneli, nasypów, oraz zabezpieczeń przeciwhałasowych (ekranów akustycznych).
- 15.14 Modernizacja trasy w obu wariantach wiązać się będzie z znaczącymi przekształceniami powierzchni ziemi oraz będzie istotnym nowym elementem krajobrazu. Około 63% długości trasy w wariantcie 1 i 70% w wariantcie 2, projektowanych jest w zmienionej w stosunku do stanu istniejącego niwelecie (wykopy, nasypy, estakady).
- 15.15 W obu wariantach przewiduje się estakadę nad skrzyżowaniem z ulicą Rodowicza „Anody”. Estakada nad skrzyżowaniem z ulicą Rodowicza „Anody” z jednej strony przesłoni widok na położoną na zboczu zabudowę Służewa nad Doliną z poziomu Ursynowa, z drugiej - z poziomu trasy będzie możliwy wgląd na Potok (dziś praktycznie niewidoczny z trasy) i całą dolinkę Służewiecką.
- 15.16 Najbardziej kontrowersyjnym, pod względem krajobrazowo przestrzennym, elementem przedsięwzięcia jest rejon przejścia trasy przez skarpe warszawską z eksponowanym tu zabytkowym kościołem Św. Katarzyny, a następnie skrzyżowanie z Al. Wilanowską.
- 15.17 Przebudowa węzła **wg wariantu 1**, budowa estakady nad Al. Wilanowską, wraz z ok. 7 metrowymi ekranami, wprowadzi obcy element w panoramie tej części miasta, z przesłonięciem od strony północnej elementów założeń historycznych zespołu budowli kościoła św. Katarzyny i obiektu dziedzictwa przyrodniczego oraz tożsamości przyrodniczej południowej części Warszawy - skarpy ursynowskiej. Przy czym rzędne trasy na wysokości samego kościoła pozostają niezmienione w stosunku do stanu istniejącego. Obiekt pozostanie w ekspozycji widokowej od strony wschodniej jak w stanie istniejącym.
- 15.18 **W wariantcie 2** trasa przechodzi na omawianym odcinku tunelem. Rozwiązanie tunelowe wg tego wariantu nie narusza istniejącej rzeźby terenu na odcinku szczególnie eksponowanym, tj. w rejonie kościoła Św. Katarzyny. Walory widokowo krajobrazowe zostaną jednak również zakłócone w wyniku realizacji ekranów akustycznych w Al. Wilanowskiej.

LITERATURA I INNE MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE:

- ◆ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy. Załącznik do Uchwały Nr LXXXII/2746/2006 Rady miasta Warszawy z dnia 10.10.2006 r;
- ◆ Opracowanie ekofizjograficzne do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy. Biuro Naczelnego Architekta Miasta. Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju. Warszawa 2006;
- ◆ Z. Biernacki: Warszawa. Geomorfologia i wody powierzchniowe 1: 10 000 – materiały Biura Zarządu m. st. Warszawy Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury;
- ◆ Studium ochrony i ukształtowania Doliny Potoku Służewskiego w Warszawie. Zespół WS Atkins International i WS Atkins Polska Sp. z o.o. marzec 1998 r;



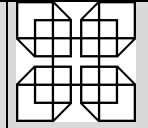
- ◆ Studium fizjograficzno-krajobrazowe rejonów: „Park pod Skocznią” i „Plac Europy”. DAWOS Sp. z o.o., Warszawa 2001;
- ◆ Opracowanie ekofizjograficzne do projektu Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Św. Katarzyny. Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego s Strategii Rozwoju, grudzień 2006r;
- ◆ Ekspertyza geologiczno-środowiskowa ze szczególnym uwzględnieniem wpływu inwestycji p.n. „Przebudowa ciągu ulic: Witosza – Sikorskiego – Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Jana Rodowicza „Anody” (wraz ze skrzyżowaniem)” na kościół Św. Katarzyny w Warszawie. Spółka z o.o. Projekty i konsultacje geotechniczne. Warszawa grudzień 2007. (Autorzy: prof. dr hab. inż. Wojciech Wolski, prof. Dr inż. Edward Bartman, dr inż., Andrzej Fürsenberg, mgr inż. Piotr Paprocki mgr Katarzyna Klukowska);
- ◆ Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia pod nazwą: Przebudowa ulic: Witosza – Sikorskiego – Rzymowskiego w Warszawie. BPRW SA. Pracownia Ochrony Środowiska. Warszawa 2003.



16 WARUNKI GEOLOGICZNO-GRUNTOWE I WODNE

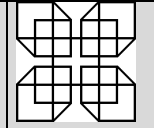
BUDOWA GEOLOGICZNA

- 16.1 Warszawa położona jest w centralnej części niecki brzeżnej - struktury tektonicznej utworzonej ze słabo sfałdowanych morskich osadów mezozoiku. Strop mezozoiku (piaski oraz wapienie i margle kredy górnej) znajduje się na głębokości 260 - 270 m. Niecka wypełniona jest utworami trzeciorzędu i czwartorzędu. Najstarszym ogniwem trzeciorzędu są morskie piaski glaukonitowe i piaski z fosforytami oraz mułki oligocenu o łącznej miąższości do 60 m. Wyżej na głębokości 150 - 170 m znajduje się 30 - 40 metrowy kompleks lądowych piasków i mułków z węglem brunatnym miocenu, a na nim seria iltów pstrych (iltów poznańskich) pliocenu o miąższości dochodzącej do 150 m. W rejonie Warszawy stropowa partia iltów plioceńskich jest silnie zaburzona glacitektonicznie. Powyżej leżą utwory plejstocenu. W obrębie doliny Wisły są to różnowiekowe osady rzeczne, a na Równinie Warszawskiej utwory glacicogeniczne (lodowcowe, wodnolodowcowe i zastoiskowe) zlodowaceń Wilgi, Odry i Warty.
- 16.2 Pod względem budowy geologicznej podłoża analizowaną trasę można podzielić na dwa odcinki: obszar wysoczyzny: od ul. Jana Rodowicza „Anody” do Al. Wilanowskiej i obszar doliny Wisły: od Al. Wilanowskiej do ul. Idzikowskiego.
- 16.3 Na odcinku południowym, położonym w obrębie wysoczyzny polodowcowej (między ul. Jana Rodowicza „Anody” a Potokiem Służewickim) – pod niewielkiej miąższości (ok. 0,3m) warstwą humusu (holocen) podłoża zbudowane jest głównie z plejstocenijskich glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego. W stropie glin lokalnie występują stokowe, piaszczyste deluwia, a w lokalnych obniżeniach holocenijskie namuły organiczne (w skrajnie południowym odcinku trasy nawiercono holocenijskie osady w stanie plastycznym). W ww. warstwie glin zwałowych występują soczewki piasków zastoiskowych oraz wodnolodowcowych tego samego zlodowacenia. Seria gruntów spoistych podścielona jest utworami zastoiskowymi dolnymi tzw. "jeziorzyska dolnej Pilicy", z okresu transgresji lądolodu stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego. Wykształcone są one w postaci piasków drobnych i iltów. W ich spągu znajdują się piaski rzeczne interglacjału wielkiego (mazowieckiego).
- 16.4 Odcinek północny, biegnący po tarasie nadzalewowym Wisły, zbudowany jest głównie z miąższych osadów rzecznych zlodowacenia północnopolskiego. Pełna miąższość piasków i żwirów nie jest znana. Najgłębsze z wierceń nie osiąga ich spągu do głębokości 22 m. Górna część serii rzecznej pochodzi z okresu zlodowacenia Wisły, a dolna to piaski i żwiry rzeczne interglacjału eemskiego.
- 16.5 W spągu warstw piaszczystych na odcinku: od ul. Sewastopolskiej na Stegnach do ul. Idzikowskiego – nawiercone zostały ility plioceńskie tzw. zastoiska warszawskiego Rejon ten znajduje się w obrębie antyklinalnego wypiętrzenia iltów. Sfałdowane glacitektonicznie ility pstry występują tu płytko (na odcinku od ulicy Warneńskiej do ul. Mangalia oraz w rejonie ul. Idzikowskiego występują płytko, na głębokości ok. 3,75 – 5,0 m ppt.) pod warstwą rzecznych piasków i żwirów. Lokalnie, w obrębie kopalnych, dość wąskich rozcięć erozyjnych (np. rejon przy torze łyżwiarskim), miąższość nadległych piasków i żwirów rzecznych rośnie do ponad 10 m.
- 16.6 Powierzchniowo, nad serią ww. piasków i żwirów rzecznych występuje nieciągła i cienka warstwa mad lekkich, a miejscami holocenijskie torfy i namuły organiczne (o ile nie zostały usunięte podczas budowy ulicy).
- 16.7 W bezpośrednim podłożu trasy, niemal na całej długości, występują grunty nasypowe. Największą miąższość osiągają one w rejonie ul. Idzikowskiego, gdzie trasa przecina fosę (Bernardyńska Woda).



CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW PODŁOŻA

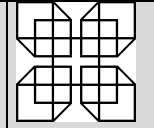
- 16.8 Grunty podłoża omawianego ciągu ulicznego wykazują znaczne zróżnicowanie.
- 16.9 Na odcinku od ulicy Rodowicza „Anody” do ulicy Nowoursynowskiej, pod cienką warstwą gruntów organicznych, występuje warstwa glin morenowych o dużej miąższości, od około 10,0 m do ponad 20m. Poza cienką warstwą przystropową, glina znajduje się w stanie twardoplastycznym lub półzwartym. Stanowi dobre podłoże do posadowienia obiektów budowlanych.
- 16.10 W warstwie tej występują jednak soczewki piasków zastoiskowych i fluwioglacjalnych o zróżnicowanym uziarnieniu, średnio zagęszczone lub zagęszczone. Są one nawodnione, lokalnie zwierciadło wody jest napięte. Cienkie przewarstwienia nawodnionych piasków istnieją również w stropowej warstwie glin. W przypowierzchniowych warstwach piaszczystych stan gruntu jest luźny.
- 16.11 Warstwy przypowierzchniowe nie nadają się do posadowienia konstrukcji budowlanych, w tym drogowych, głębsze warstwy podłoża stanowią dobre podłoże budowlane.
- 16.12 Odcinek przebiegający wzdłuż doliny Potoku Służwieckiego charakteryzuje się odmiennymi warunkami podłoża.
- 16.13 Powierzchniowo występują grunty organiczne. Ich miąższość, tj. warstwy humusowej namułów, w rejonie trasy nie przekracza 2,0m, jedynie w korycie Potoku Służwieckiego dochodzi do 3,0m. Przy czym z bezpośredniego podłoża istniejącej drogi zostały one prawdopodobnie usunięte. Brak jest dokumentacji określającej zakres wymiany gruntów przy realizacji istniejącej drogi. Lokalnie ww. grunty organiczne mogą być podścielone cienką warstwą piasków w stanie luźnym. Wymienione rodzaje gruntów nie nadają się jako podłoże jakichkolwiek konstrukcji budowlanych, i o ile dotąd nie zostały usunięte, wymagają wymiany.
- 16.14 Głębsze warstwy podłoża stanowią, podobnie jak w poprzednim odcinku trasy, gliny morenowe: piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym i zwartym. W warstwie glin występują lokalnie soczewki drobnych, pylistych piasków średnio zagęszczonych i zagęszczonych. W rejonie Al. Wilanowskiej, pod warstwą namułów występuje warstwa piasków rzecznych średnioziarnistych z przewarstwieniami gruntów spoistych.
- 16.15 Wszystkie ww. grunty występujące poniżej gruntów organicznych kwalifikowane są jako nośne, mogą stanowić dobre podłoże dla fundamentów bezpośrednich, jak i pośrednich. Np. dla warstwy glin morenowych w rejonie kościoła Św. Katarzyny uzyskano w badaniach $\varphi' = 20 \div 22^\circ$ $c' = 10 \div 30$ kPa.
- 16.16 Zasadniczo odmienna budową podłoża charakteryzuje się odcinek trasy: od Al. Wilanowskiej do ul. Idzikowskiego.
- 16.17 Lokalnie warstwę powierzchniową stanowią namuły i grunty humusowe. Ich miąższość nie przekracza 1,5 m. Wymienione rodzaje gruntów nie nadają się jako podłoże jakichkolwiek konstrukcji budowlanych, i o ile dotąd nie zostały usunięte, wymagają wymiany.
- 16.18 Głębiej, na długości ca 600m, zalega głęboka, o miąższości co najmniej 15 m, warstwa gruntów przepuszczalnych, głównie średnio zagęszczonych piasków gruboziarnistych ze żwirem i pospółek z otoczkami. Grunty te stanowią bardzo dobre podłoże budowlane, jednakże charakteryzują się wysokim współczynnikiem filtracji.
- 16.19 Na dalszym odcinku przebiegu trasy mamy do czynienia z antyklinarnym wypiętrzeniem iłów płoceńskich. Stąd wyżej omówiona, przykrywająca je warstwa piaszczysta, ma miąższość rzędu 5 ÷ 6 m, w lokalnych przegłębieniach stropu iłów około 10 ÷ 12m. Ww. przegłębienia wypełnione są piaskami grubymi ze żwirem oraz pospółkami pochodzenia rzecznego z kamieniami. Warstwy piaszczyste są średnio zagęszczone, warstwa iltu jest generalnie w stanie półzwartym, lokalnie w części stropowej może występować stan twardoplastyczny.
- 16.20 Zróżnicowanie litologiczne iłów pstrych pociąga za sobą silną zmienność parametrów fizyko-mechanicznych i wytrzymałościowych tych gruntów. Najistotniejsze cechy iłów pstrych



pliocenu, wyróżniające je spośród innych gruntów spoistych, to pęcznienie pod wpływem wzrostu wilgotności, skurczalność przy wysychaniu, zjawisko tiksotropii, niska wytrzymałość na obciążenia dynamiczne oraz obniżenie wytrzymałości gruntu przy długotrwałym obciążeniu. Zespół wymienionych wyżej cech geotechnicznych serii łąw plioceńskich sprawia, że są one trudnym podłożem przy bezpośrednim posadowieniu budowli - także nawierzchni drogowych. Stąd, przy założeniu znacznego zagłębienia trasy w rejonie ulic Sobieskiego i Idzikowskiego konieczne jest bardziej szczegółowe rozpoznanie położenia stropu łąw, ich charakterystyki geotechnicznej (wyznaczenia parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych tej warstwy).

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

- 16.21 Na wysoczyźnie (odcinek południowy) do głębokości rozpoznania występuje jeden poziom wodonośny o charakterze napiętym. Wody występują wśród piasków i żwirów wodnolodowcowych zlodowacenia Odry. Napięte zwierciadło wody gruntowej zostało nawiercone w rejonie skrzyżowania z ul. Nowoursynowską na głębokości 8,7 m p.p.t. (co odpowiada rzędnej ok. 11,2 m n „0” Wisły, stabilizuje się na głębokości ok. 5,5 m. p.p.t (14,4 m n „0” Wisły). Wody te mają związek hydrauliczny w wodą gruntową tarasu nadzalewowego. Przepływ podziemny skierowany jest z wysoczyzny ku dolinie.
- 16.22 Woda gruntowa występuje również w obrębie soczewek i przewarstwień piasków. Nie tworzy jednak ciągłego poziomu.
- 16.23 Ponadto w Dolince Służewieckiej wody przypowierzchniowe występują miejscami na głębokości 3 - 4 m p.p.t. w obniżeniach terenu także wśród piasków deluwialnych (Pd) i gruntów organicznych (H) leżących w stropie glin zwałowych. Obie warstwy wodonośne wysoczyzny drenowane są przez Potok Służewiecki.
- 16.24 W pobliżu ul. Elegijnej woda gruntowa występuje w organicznych utworach holoceniowych na głębokości ok. 2,0 m ppt (ok. 13,8 m n „0” Wisły), natomiast stabilizuje się na głębokości ok. 1,2 m ppt (ok. 13,0 m n „0” Wisły).
- 16.25 Warunki hydrogeologiczne w rejonie kościoła są dość skomplikowane. W przewarstwiach piaszczystych stwierdzono ruch wody w kierunku północno – wschodnim, do Potoku Służewieckiego oraz w kierunku odwrotnym tj. w kierunku doliny Wisły.
- 16.26 Poniżej skarpy - w dolinie Wisły - woda gruntowa występuje wśród piasków korytowych tarasu nadzalewowego oraz leżących głębiej starszych piasków rzecznych i wodnolodowcowych o bardzo dobrych warunkach filtracji.
- 16.27 Warstwa wodonośna tarasu nadzalewowego zasilana jest przez miejscową infiltrację opadów atmosferycznych, dopływ wzdłuż doliny Wisły oraz spływ powierzchniowy i podziemny z wysoczyzny. Głównym źródłem zasilania pozostaje opad atmosferyczny. Bilans wodny terenu zmienia się w czasie. Amplituda wahań zwierciadła wody gruntowej nie przekracza 1 m.
- 16.28 Rzeczne grunty wodonośne plejstocenu odznaczają się dobrymi warunkami filtracji. Wielkość współczynników filtracji (k) w różnowiekowych, nakładających się aluwialnych Wisły waha się od 10 do 75 m/dobę (na podstawie danych uzyskanych z analizy granulometrycznej 10 próbek gruntów z rejonu Parku pod Skocznią średni współczynnik filtracji wynosi 24,2 m/dobę). Dobre warunki filtracji oznaczają, że warstwa wodonośna łatwo poddaje się drenażowi. Skutkiem tego notuje się wyraźne obniżenie zwierciadła wody gruntowej w stosunku do stanu wyjściowego (przed 1970 r.).
- 16.29 Zwierciadło wód gruntowych jest swobodne, występuje na głębokości w granicach 0,9 – 2,8 ppt (rzędna 8,3 – 5,2 m n „0” Wisły), lokalnie w rejonie skrzyżowania z ul. Bonifacego woda gruntowa występuje bardzo płytko, ok. 0,35 m ppt. Wody Potoku Służewieckiego utraciły na tym odcinku kontakt hydrauliczny z wodami gruntowymi, potok ma charakter tranzytowy.
- 16.30 Na środkowym odcinku trasy (rejon przy skrzyżowaniu z Al. Wilanowską i ul. Bonifacego) miąższość warstwy wodonośnej przekracza 20 m. W takich warunkach hydrogeologicznych budowa trasy w głębokim wykopie wiąże się z koniecznością prowadzenia odwodnień, których zasięg przestrzenny może sięgać będzie daleko poza plac budowy.



- 16.31 Na północnym odcinku trasy (rejon skrzyżowania z Al. Sobieskiego i ul. Idzikowskiego) miąższość warstwy wodonośnej, leżącej na nieprzepuszczalnym podłożu, wynosi 1 - 4 m i tylko w obrębie kopalnych dolinek wyciętych w łałach plicenu jest większa. Okoliczność ta stwarza możliwość skutecznego odciążenia dopływu wód gruntowych w przypadku zagłębienia trasy.
- 16.32 Obecny poziom wód gruntowych w omawianym rejonie uległ już w znacznym stopniu obniżeniu w wyniku:
- ◆ odpływu części wód opadowych do kanalizacji deszczowej, co powoduje ograniczenie zasilania infiltracyjnego warstwy wodonośnej;
 - ◆ infiltracji wód gruntowych do sieci kolektorów i kanałów deszczowych oraz sanitarnych - przy ul. Sikorskiego decydujące znaczenie ma drenaż wód gruntowych przez kolektor sanitarny 1750 x 1450 biegnący po zachodniej stronie ulicy.
- 16.33 Głębokość dotychczasowych przekształceń wód gruntowych na omawianym terenie jest dość zróżnicowana. Główny powód tego zróżnicowania to różnice w budowie geologicznej terenu. Na obszarach gdzie miąższość warstwy wodonośnej jest mała, a w jej podłożu płytko występują łał plicenu (odcinek północny) skała obniżenia jest nie większa niż 1 - 1,5 m. Z kolei tam, gdzie w podłożu występują wodonośne otwory o miąższości 20 i więcej metrów (odcinek środkowy), łał depresyjny jest głębszy. Największe zmiany (obniżenie zwierciadła wody gruntowej o 2 - 2,5 m) widoczne są w rejonie skrzyżowań: Al. Wilanowskiej, ul. Sikorskiego i Św. Bonifacego). W tym miejscu wody Potoku Służewieckiego utraciły kontakt z wodą gruntową. W związku z obniżeniem zwierciadła wody gruntowej na terenie sięgającym aż po skarpe zanikły wszystkie istniejące tu niegdyś cieki powierzchniowe (rowy melioracyjne).
- 16.34 Dzisiejszy stan zwierciadła wody gruntowej można uznać za czasowo ustabilizowany. Wskazują na to materiały wiertnicze z co najmniej ostatnich 20 lat. Różnice w stanach wód gruntowych mieszczą się w granicach naturalnych sezonowych wahań zwierciadła wody gruntowej.
- 16.35 Odpływ podziemny, przy bardzo małych spadkach hydraulicznych, następuje w kierunku wschodnim (z lokalnymi odchyleniami) - poprzecznie do ulicy. Prędkość podziemnego przepływu wód na tarasie nadzalewowym można obliczyć ze wzoru:

$$\frac{V}{n_e} = J \times k$$

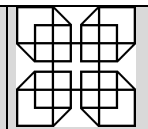
- 16.36 gdzie:
- $J = 0,0014$ - spadek hydrauliczny;
 - $k_{sr} = 24,2$ m/dobę - średni współczynnik filtracji;
 - $n_e = 0,25$ - porowatość efektywna (dane z literatury hydrogeologicznej).

$$V_2 = \frac{0,0014 \times 24,2}{0,25} = 0,13 \text{ m/dobę}$$

- 16.37 Niskie spadki hydrauliczne zwierciadła wód gruntowych na tarasie nadzalewowym są, między innymi, wynikiem zaistniałych przekształceń antropogenicznych.

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

- 16.38 Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski, arkusz Warszawa – Wschód, jakość wód w omawianym rejonie określono jako średnią, wymagająca prostego uzdatnienia. Odnotowano przekroczenia zawartości amoniaku w stosunku do wartości granicznych dla wód pitnych.
- 16.39 Jakość wód podziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie trasy nie była badana. Badania takie prowadzono jednak na obszarze tzw. Parku pod Skocznią (teren sąsiadujący od zachodu z ul. Sikorskiego). Ogólnie jakość wód tarasu nadzalewowego określona została jako względnie mało zmieniona w stosunku do analogicznych terenów poza miastem. W próbkach nie stwierdzono zawartości substancji ropopochodnych.
- 16.40 Wody podziemne występujące w podłożu analizowanego ciągu komunikacyjnego nie są wykorzystywane jako źródło wody pitnej.



PRZEWIDYWANY CHARAKTER PRZEKSZTAŁCEŃ WARUNKÓW GRUNTOWYCH I WODNYCH.

- 16.41 Realizacja budowli podziemnych wiąże się z przekształceniami gruntów i warunków wodnych w podłożu. Zakres przewidywanych przekształceń podczas budowy i funkcjonowania trasy uzależniony jest od lokalnych warunków geotechnicznych
- 16.42 Istotnych oddziaływań na środowisko gruntowo wodne należy się spodziewać na odcinkach trasy zagłębionych, bądź prowadzonych w tunelu. W wariantcie 1 proponuje się zagłębienie jezdnii tranzytowych na dwóch odcinkach: przy skrzyżowaniu z ul. Nowoursynowską i w rejonie skrzyżowań z Al. Sobieskiego i ul. Idzikowskiego. W wariantcie 2 proponuje się dodatkowo tunel na odcinku: Nowoursynowska – Wilanowska - Bonifacego.
- 16.43 Ilościowe (obniżenie bądź podniesienie zwierciadła wód gruntowych), trwałe lub okresowe przekształcenia warunków wodnych są wynikiem: budowy obiektów podziemnych zagłębionych w warstwę wodonośną, pompowań odwadniających, skutkiem ograniczenia zasilania warstwy wodonośnej, lub jako wynik uszczelnienia powierzchni terenu. Przekształcenia te mogą być czasowe (powstają podczas budowy) lub trwale zmieniające bilans wodny terenu. W przypadku modernizacji analizowanej trasy mogą zaistnieć wszystkie z wymienionych okoliczności.
- 16.44 Istniejąca trasa biegnie po terenie zainwestowanym o już silnie przekształconych warunkach wodnych. Skalę obniżenia zwierciadła wody gruntowej można określić na 1 - 1,5 m w części północnej i ok. 2,5 m w rejonie przecięcia ul. Dolina Służewiecka z Potokiem Służewieckim. Wielkość deficytu wodnego w warstwie wodonośnej tarasu nadzalewowego w okolicy Stegien, Sadyby i tzw. Parku pod Skocznią, wywołanego różnymi czynnikami antropogenicznymi, szacuje się na ok. 1,5 mil.m³ wody w skali roku. Pewien, stosunkowo niewielki, udział w zaistniałych przekształceniach ma istniejąca trasa, która ogranicza lokalną infiltrację opadów i zasilanie warstwy wodonośnej. Zasadnicze zmiany warunków wodnych zachodziły na początku lat 70-tych. Obecnie stan warunków wodnych w rejonie trasy jest dość ustabilizowany, przekształcenia nie pogłębiają się.

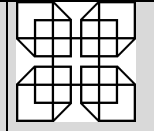
OCENA ODDZIAŁYWANIA PRZEBUDOWY TRASY NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - FAZA BUDOWY

Węzeł Nowoursynowska (wykop - tunel) - wariant 1 i 2

- 16.45 W podłożu przyszłego wykopu dominują skonsolidowane gliny zwałowe o niedostatecznie rozpoznanej miąższości, a warunki hydrogeologiczne są niejasne. Realizacja wykopu tego odcinka trasy możliwa jest np. przy wykorzystaniu jako obudowy roboczej tzw. ścianki berlińskiej lub ścianki szczelinowej. Bez względu na przyjętą technologię realizacji prac ziemnych istnieje możliwość przebicia warstwy glin, pod którą występuje napięte zwierciadło wody gruntowej. Wówczas zaistnieje konieczność prowadzenia odwodnień o skali i zasięgu przestrzennym, których obecnie trudno ocenić. Jednakże ewentualne odwodnienie w tej części odcinka trasy nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko, w tym na warunki wegetacji roślinnej w Dolince Służewieckiej.
- 16.46 Po wybudowaniu szczelnej wanny wykopu drogowego, poziom wód gruntowych na zewnątrz wróci do stanu zbliżonego do wyjściowego. Istnieje niewielka możliwość spiętrzenia wód gruntowych po stronie napływu w przypadku, gdy wanna przetnie warstwę nawodnioną.

Węzeł Wilanowska – (tunel) wariant 2

- 16.47 Przewiduje się budowę długiego tunelu (długość całego zagłębionego odcinka, z wykopem, ca 1400m). Największe zagłębienie konstrukcji pod Potokiem Służewieckim to 11,05 m. p.p.t.
- 16.48 W ocenie oddziaływania na środowisko ww. odcinka (zagłębionego bądź tunelowego) należy rozpatrzyć odrębnie dwie jego części: przebieg skrajem Dolinki Służewieckiej oraz przebieg po tarasie nadzalewowym Wisły.
- 16.49 W podłożu części południowej dominują gliny zwałowe o nierozpoznanej miąższości, a



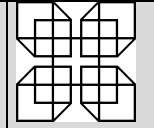
warunki hydrogeologiczne są niejednoznaczne. Istnieje możliwość przebicia warstwy glin, pod którą występuje napięte zwierciadło wody gruntowej. Wówczas zaistniałaby konieczność prowadzenia odwodnień o skali i zasięgu przestrzennym, które trudno dziś przewidzieć. Ocenia się jednak, że ewentualne odwodnienia wykopu w tej części odcinka będą stosunkowo niewielkie i nie będą miały negatywnego wpływu na warunki wegetacji roślinnej w samej dolince Służewieckiej.

- 16.50 W podłożu części północnej tunelu (poniżej skarpy) występują nawodnione, od ok. 3 - 3,5 m p.p.t., piaski i żwiry o dużej miąższości, przekraczającej nawet 20 m. Wobec tego, że nieznane jest położenie stropu warstwy nieprzepuszczalnej, a tym samym konsekwencje wbudowania w podłoże zapory podziemnej hamującej ruch wód podziemnych, należy wykluczyć przy realizacji trasy - technologię dogłębionej (sięgającej spągu warstwy wodonośnej) ścianki szczelinowej. Nierealne, ze względu na koszt i tempo prac, wydaje się także wykorzystanie metody kesonowej. Jako alternatywa pozostaje zatem wywołanie sztucznej depresji w wyniku pompowania odwadniającego.
- 16.51 W istniejących warunkach hydrogeologicznych, dla uzyskania wymaganej depresji, można oczekiwać wydatków zespołu pomp depresyjnych rzędu kilkuset m³/h. Jako efekt pompowania może więc pojawić się dodatkowo problem zrzutu wód z pompowania, bowiem istniejące potencjalne odbiorniki, przynajmniej okresowo, nie będą w stanie przyjąć tak dużych objętości wód zrzutowych.
- 16.52 Innym problemem wymagającym szczególnej uwagi jest oddziaływanie powstałego leja depresyjnego. Mając na uwadze analogię do terenów położonych na północ - gdzie depresja wywołana obecnością kolektora sanitarnego ogarnęła znaczny obszar - promień leja depresyjnego można by szacować nawet do 1 km.
- 16.53 Skutki takiego czasowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej dla środowiska to potencjalne zakłócenia reżimu hydrologicznego rejonu Gucina, w tym warunków siedliskowych roślin i zocenozy. Skala ewentualnego zagrożenia zależy od czasu i okresu prowadzenia pompowań. W konkretnym przypadku można założyć, że roboty mogą być prowadzone przez co najmniej jeden sezon wegetacyjny. Natomiast zagrożenia obszarów położonych na Stegnach i w tzw. Parku pod Skocznią, ze względu na zaistniałe wcześniej przekształcenia warunków wodnych, ocenia się jako stosunkowo niewielkie.
- 16.54 Zasięg leja depresyjnego można ograniczyć odpowiednio kierując zrzutem wody z pompowania - włączając ją z powrotem do warstwy wodonośnej w strefie poza planowanym wykopem. Jednocześnie należałoby ograniczyć dopływy wód do wykopu. Można to osiągnąć budując wokół wykopu ściankę szczelną - wówczas dopływ następowałby tylko przez dno.
- 16.55 **Teoretycznie**, przy takim sposobie prowadzenia prac ziemnych i odwodnień roboczych, **czasowe przekształcenia warunków wodnych na zewnątrz placu budowy, można ograniczyć nawet do kilkudziesięciu metrów**. Odpowiedź na pytanie: czy jest to praktycznie możliwe, przy istniejących uwarunkowaniach, obecnie nie jest możliwa. Trudnością wydaje się być np. brak miejsca na placu budowy.

Węzeł Sobieskiego – Idzikowskiego – (wykop) wariant 1 i 2

- 16.56 Projektowana długość odcinka zagłębionego to ca 500 m. Konstrukcja podziemna ma być zagłębiona do ok. 9,5 m poniżej istniejącej powierzchni terenu.
- 16.57 Obiekt znajduje się na tarasie zalewowym, gdzie miąższość warstwy wodonośnej jest mała. Stosunkowo płytko występujące nieprzepuszczalne podłoże (iły pstry plicocenu) pozwala na odcięcie wód gruntowych napływających do wykopu, za pomocą ścianki szczelinowej.
- 16.58 Roboty ziemne prowadzone pod osłoną ścianki szczelinowej praktycznie nie będą miały wpływu na warunki wodne w otoczeniu. Pompowanie osuszające zostanie ograniczone do obszaru zamkniętego ścianką. Technologia ta została skutecznie wykorzystana m.in. przy budowie garaży podziemnych w budynku POLNORD zlokalizowanym w sąsiedztwie.

OCENA ODDZIAŁYWANIA PRZEBUDOWY TRASY NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - FAZA EKSPLOATACJI



Zmiany lokalnego bilansu wodnego

- 16.59 Trwałe zmiany lokalnego bilansu wodnego po zrealizowaniu modernizacji trasy wynikać będą ze spodziewanego ograniczenia w zasilaniu warstwy wodonośnej. Zmiana ta dotyczy praktycznie tylko odcinka biegnącego po powierzchni tarasu nadzalewowego.
- 16.60 Przyrost powierzchni szczelnej na tym odcinku szacuje się na ok. 73 tys. m² w wariantcie 1 i 59 tys. m² w wariantcie 2. Wskaźnik infiltracji wód opadowych na piaszczystym tarasie wynosi 0,2, tzn. 20% rocznej sumy opadu atmosferycznego infiltruje w głąb i zasila warstwę wodonośną. Wychodząc z takich założeń można obliczyć wielkość lokalnego deficytu wodnego jaki powstanie po wybudowaniu dodatkowych jezdni i wiaduktów:
- $Q_d = 73\ 000\ m^2 \times 0,55\ m^3 \times 0,2 = 8\ 030\ m^3$
 - $Q_d = 59\ 000\ m^2 \times 0,55\ m^3 \times 0,2 = 6\ 490\ m^3$
- 16.61 Jest to ilość znikoma w stosunku do deficytu wodnego (ok. 1,5 mln m³), który był przyczyną dotychczasowych przekształceń warunków wodnych. W związku z tym zmiany zwierciadła wody gruntowej, w stosunku do stanu obecnego, będą praktycznie niezauważalne.

Węzeł Nowoursynowska(wariant 1 i 2)

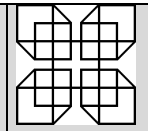
- 16.62 Wykop lub tunel w formie szczelnej wanny, położony w warstwie suchej, nie będzie miał wpływu na poziom wód gruntowych w podłożu. Istnieje mała możliwość spiętrzenia wód gruntowych po stronie napływu w przypadku, gdy wanna przetnie lokalną warstwę nawodnioną.

Węzeł Wilanowska – (wariant 2)

- 16.63 Po wybudowaniu szczelnej „wanny”, zagłębionej 4 - 7 m w warstwę wodonośną, zwierciadło wody gruntowej stopniowo powróci do stanu zbliżonego do wyjściowego, ale można oczekiwać zakłóceń w podziemnym przepływie wód. Jest prawdopodobne pewne spiętrzenie wód gruntowych po stronie zachodniej i obniżenie na wschód od tunelu. Na podstawie istniejącego rozpoznania warunków hydrogeologicznych podłoża, skalę tych przekształceń należy szacować jako stosunkowo niewielką.
- 16.64 W wariantcie 1 realizacja węzła następuje w formie estakady nad powierzchnią terenu. Nie przewiduje się oddziaływań na wody gruntowe.

Węzeł Sobieskiego – Idzikowskiego (wariant 1 i 2)

- 16.65 Obecność w podłożu gruntowym długiej, na ok. 500 m podziemnej tamy, jaką będzie zagłębiona konstrukcja trasy, stanowić będzie trwałą przegrodę na drodze przepływu wód gruntowych. Tama ta będzie ustawiona prawie prostopadle do kierunku przepływu wód. W takiej sytuacji należy oczekiwać spiętrzenia poziomu wód gruntowych po stronie napływu (strona zachodnia) i obniżenia na kierunku odpływu (strona wschodnia).
- 16.66 W rzeczywistości spiętrzenie po stronie zachodniej będzie znikome (liczone w centymetrach). Wynika to z faktu, że po tej stronie, równoległe do projektowanego wykopu, biegnie kolektor sanitarny dużej średnicy. Obecność jego to zasadniczy element kształtujący poziom i wahania wody gruntowej w okolicy. Kolektor silnie drenuje wody gruntowe, przy czym jego potencjalne możliwości do drenażu są znacznie większe niż to ma miejsce obecnie. W przypadku spiętrzenia wód przez podziemną tamę ilość wód gruntowych odpływających do kolektora wzrośnie - będzie on przechwytywał większość nadwyżek wynikających ze spiętrzenia.
- 16.67 Zmiana warunków wodnych po zachodniej stronie trasy wywołana obecnością tamy podziemnej skutkować będzie także nieznacznym powiększeniem przepływów w Kanale Sieleckim, co ocenia się jako zjawisko korzystne.
- 16.68 Niekorzystne skutki dla środowiska wód gruntowych koncentrować się będą po wschodniej stronie trasy. Zwiększony drenaż podziemny kolektora oraz obecność tamy odcinającej dopływ podziemny z zachodu, sprawiają, że nastąpi tam obniżenie zwierciadła wody gruntowej. Zanikający zbiornik wodny - Bernardyńska Woda może ulec dalszej degradacji. Jednak skala



zarysowanych zmian warunków wodnych będzie na tyle niewielka, że nie spowoduje ona odczuwalnego pogorszenia warunków wegetacji drzew rosnących wokół trasy i na obrzeżach Bernardyńskiej Wody. Natomiast nawet niewielkie obniżenie zwierciadła wody gruntowej może zasadniczo zmienić warunki siedliskowe w samym dniu Bernardyńskiej Wody.

- 16.69 W tej sytuacji zachowanie zbiorowiska wysokich szuwarów Bernardyńskiej Wody oraz zespołu fauny wykorzystującego tę niszę ekologiczną, może wymagać dostarczenia dodatkowych porcji wody. Realne źródło wody to ścieki deszczowe z projektowanej pompowni zagłębionego węzła drogowego. Po podczyszczeniu mogłyby być one zrzucane do Bernardyńskiej Wody zamiast do kanalizacji deszczowej. Dodatkowa korzyść z takiego rozwiązania to nieznaczne, ale jednak, odciążenie zlewni rowu A. Wody deszczowe odprowadzane poprzez pompownię z wykopu trasy nie zrekompensują przewidywanych ubytków. To też ten zanikający zbiornik powinien być zasilany wodami deszczowymi również z przyległych osiedli, co jednak wymagałoby przebudowy istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

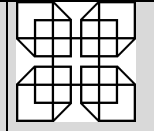
CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH I OCENA WPŁYWU MODERNIZACJI TRASY NA KOŚCIÓŁ ŚW. KATARZYNY

Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich w rejonie kościoła

- 16.70 Badania warunków geologiczno - inżynierskich w rejonie kościoła były wykonane w końcu lat 90 – tych dla potrzeb remontu obiektu. Z kolei dla potrzeb koncepcji przebudowy tras drogowych w rejonie kościoła, na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w roku 2005 wykonane zostały przez Metroprojekt obliczenia stateczności skarpy w pobliżu kościoła Św. Katarzyny przy założeniu wykonania tunelu metodą odkrywkową, oraz w 2007 r. ekspertyza geologiczno – środowiskowa ze szczególnym uwzględnieniem wpływu omawianej inwestycji na kościół.
- 16.71 Kościół zlokalizowany jest na koronie skarpy warszawskiej, umiejscowiony w odległości kilkunastu metrów od stosunkowo stromej skarpy (nachylenie 1:3), opadającej w kierunku wschodnim. U podnóża skarpy znajduje się sztucznie wykopany staw o powierzchni ok. 2,5 ha. Różnica poziomów pomiędzy rzędną górnej krawędzi skarpy a jej podnóżem wynosi ok. 10 m. Dno stawu jest zagłębione o ponad 3m poniżej pierwotnego poziomu terenu. Od strony zachodniej kościoła ww. skarpe doliny Wisły rozcina dolina Potoku Służwieckiego. Skarpa Potoku jest łagodna, średnie nachylenie zbocza 1 : 8, wysokość skarpy ca 10 m. Sam Potok oddalony jest od kościoła ok. 180m.
- 16.72 W związku prowadzonymi pracami remontowymi rozpoznano podłoże kościoła. W poziomie posadowienia kościoła występują grunty niespoiste w stanie średnio i bardzo zagęszczonym. Pogłębiona część kościoła spoczywa na twaroplastycznych i półzwartych glinach piaszczystych o miąższości 16m, wśród których, (poniżej poziomu posadowienia) występują przewarstwienia i soczewki średnio zagęszczonych piasków śródglinowych, poniżej piaski drobne i średnie wodnolodowcowe dolne. Pierwszy poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości ok. 6m ppt. Drugi poziom, związany z przewarstwieniami śródglinowymi lub piaskami wodnolodowcowymi, występuje na głębokościach 17 – 23 m. Zaobserwowano również niewielkie sączenia wody na głębokości ok. 14m, w warstwie gliny. Wodę o silnie napiętym zwierciadle nawiercono na głębokości 16,4m w warstwie piaszczystej, ustabilizowała się ona na głębokości 9,6 m.

Ocena stateczności skarpy w pobliżu kościoła przy założeniu wykonania tunelu

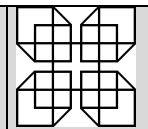
- 16.73 Główny problem geotechniczny jaki się rysuje przy realizacji tunelu pod Al. Wilanowską to zagadnienie stateczności południowego zbocza dolinki z kościołem św. Katarzyny.
- 16.74 Rozpoznanie geotechniczne skarpy wskazuje, że uwarunkowania geologiczne są dość korzystne.
- 16.75 Przeprowadzone obliczenia stateczności skarpy (przeprowadzone przez zespół prof. dr hab. inż. L. Wysokińskiego w ramach opracowania z 2005 r.) wykazały możliwość dokonania modernizacji trasy przy założeniu wykonania tunelu i podcięcia skarpy dla odkrywkowego jego korytowania w rejonie budynków kościelnych.



- 16.76 Nie stwierdzono rozwoju zjawisk geodynamicznych między budynkiem kościoła i korytarzem komunikacyjnym i nie przewiduje się ich rozwoju podczas robót modernizacyjnych. Dotyczy to również budynków nr 36 i 38 przy ul. Fosa. Niemniej rejon kościoła znalazł się w „Rejestrze terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie m.st. Warszawa: - czerwiec 2008”, pod Nr 0011.
- 16.77 Nie można dopuścić do powstania podczas prac budowlanych naprężeń ścinających, które mogłyby w rezultacie doprowadzić do głębokiego osunięcia zbocza. Tymczasowa i docelowa ściana oporowa wykopu musi równoważyć powstałe naprężenia. Osiągnąć to można poprzez kotwienie ściany w gruncie (w przypadku wykopu otwartego) lub zaprojektowanie krytej, sztywnej konstrukcji skrzynkowej (wówczas strop tunelu równoważy naprężenia boczne).
- 16.78 Inne zagrożenie podczas prac budowlanych to ewentualna penetracja wód w grunt dna wykopu. Nadmierne uwilgotnienie gruntów spoistych może niekorzystnie wpływać na ich parametry wytrzymałościowe decydujące o stateczność zbocza. W związku z tym ważne jest by prace ziemne trwały jak najkrócej, a robocze odwodnienie dna było efektywne.
- 16.79 Podsumowując planowana modernizacja trasy zarówno w wariant 1, jak i w wariant 2, nie powinna wpłynąć na warunki stateczności kościoła. Jednak uznać należy za celowe objęcie rejonu kościoła systemem monitoringu.

Zagrożenie drganiami i wibracjami

- 16.80 Problem oddziaływania drgań wywołanych ruchem ciężkich pojazdów po drodze zlokalizowanej blisko zabytkowego kościoła stanowił przedmiot badań i opinii naukowych w końcu lat 90 – tych.
- 16.81 Na terenie kościoła Św. Katarzyny w 1996 r. prowadzono rejestrację drgań parasejsmicznych z pomocą akcelerometrów w pięciu punktach w odległości od 18 m (w gruncie) do 85 m (chór kościoła) od skraju jezdni ul. Rzymowskiego. Wewnątrz kościoła maksymalne wartości drgań sięgnęły $5,2 \text{ cm/s}^2$, zaś w gruncie uzyskano wartość wypadkową do 6 cm/s^2 .
- 16.82 Zgodnie z PN-88/B-02170 pomierzone wartości drgań znajdują się w strefie II Skali, czyli są odczuwalne przez budowle i powodują pierwsze uszkodzenia niekonstrukcyjne oraz przyspieszone zużycie budowli. Konkluzją badań zespołu prof. R. Ciesielskiego (1998r.) jest stwierdzenie, że wibracje pochodzące z ul. Rzymowskiego spowodowały gwałtowne przyspieszenie procesu niszczenia budowli, ale nie są one pierwotną przyczyną spękań murów kościoła. Opracowanie wskazuje kierunki działań zabezpieczających.
- 16.83 Konieczne było wzmocnienie konstrukcji i fundamentów kościoła. Na przełomie lat 90 – tych i początku bieżącego stulecia na podstawie projektu COB-RBI „Hydrobudowa” wykonano zabezpieczenia fundamentów kościoła. Działania te, w większości już zrealizowane, polegały na przeniesieniu obciążeń od budowli ze starych spękanych i słabych średniowiecznych fundamentów na nośny grunt rodzimy, za pomocą żelbetowej ściany oporowej opartej o 2 - 3 rzędy wierconych mikropali.
- 16.84 Po przebudowie trasy i przewidywanym wzroście natężenia ruchu może zmienić się zarówno charakterystyka, jaki i częstość wzbudzenia drgań i wibracji wywołanych ruchem ciężkich pojazdów. Ocena na ile i w jakim kierunku zmieni się charakterystyka i zasięg oddziaływania trasy, po zrealizowaniu każdego z analizowanych wariantów będzie możliwa po zrealizowaniu trasy.
- 16.85 Wraz ze spodziewanym wzrostem natężenia ruchu ciężkiego na zmodernizowanej trasie trzeba liczyć się z tym, że zagrożenie drganiami wzrośnie - okres narażenia zmęczeniowego ulegnie skróceniu. Ponadto na skutek budowy wielopoziomowych węzłów zmieni się charakterystyka drgań pochodzenia komunikacyjnego.
- 16.86 Wprowadzenie ruchu ciężkiego do tunelu (wariant 2), będzie prawdopodobnie korzystne dla budowli kościoła i skarpy, tunel będzie powodował tłumienie ww. oddziaływań. Jednak podstawowe zagrożenia jakie niesie przebudowa trasy wynikać będą z wzrostu natężenia ruchu ciężkiego. Z kolei należy zaznaczyć, że przyrost ruchu i wzbudzanych drgań parasejsmicznych nastąpi również wówczas, gdy nie będą podejmowane działania

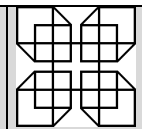


modernizacyjne.

- 16.87 Bez względu na przyjęty ostatecznie do realizacji wariant modernizacji, przylegającego do kościoła odcinka, trasy zagadnienie drgań i ich wpływu na zabytek wymaga ciągłej obserwacji określających progową wytrzymałość wykonanych już zabezpieczeń, na wibracje.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 16.88 W opracowaniu wykorzystano następujące archiwalne i publikowane materiały:
- ◆ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000 ark. Piaseczno. Z. Sarnacka, PIG Warszawa, 1976;
 - ◆ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000 ark. Warszawa Wschód. Z. Sarnacka, PIG Warszawa, 1980.
 - ◆ Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic - Z. Sarnacka, Prace PIG tom CXXXVIII, Warszawa 1992;
 - ◆ Analiza warunków geologicznych i prognoza stateczności Skarpy Warszawskiej dla celów zagospodarowania przestrzennego, zabezpieczenia i ochrony środowiska w dzielnicach Śródmieście, Mokotów i Żoliborz. L. Wysokiński w zespole, 1982 - 84;
 - ◆ Atlas Fizjograficzny Warszawy cz. 2, Grunty nienośne i słabonośne. Zespół Fizjografii WPG Warszawa, 1984;
 - ◆ Atlas Fizjograficzny Warszawy cz. 3, Płytkie wody gruntowe. Zespół Fizjografii WPG Warszawa, 1984;
 - ◆ Atlas Geologiczny Warszawy cz. I - Mapy i przekroje geologiczne. M. D. Domostawska-Baraniecka, S. Gadomska, A. Ber, IG, 1965;
 - ◆ Atlas Geologiczny Warszawy cz. II - Mapy geologiczno-inżynierskie. J. Malinowski, H. Stamatello, IG, 1970;
 - ◆ Rejonizacja warunków geologiczno-gruntowych i wodnych do m.p.z.p. rejonu „Parku pod Skoczną. W. Mróz, 1999;
 - ◆ Dokumentacja geologiczno-inżynierska podłoża kościoła św. Katarzyny w Warszawie. Geoteko Sp. z o.o., Warszawa 1998;
 - ◆ Opinia w sprawie szkodliwości drgań komunikacyjnych na budowlę kościoła św. Katarzyny Warszawa- Służew, ul. Fosy 17. R. Ciesielski z zespole, Kraków 1997;
 - ◆ Koncepcja modernizacji ciągu ulic: Witosa – Sikorskiego – Rzymowskiego. Obliczenia stateczności skarpy w pobliżu kościoła św. Katarzyny przy założeniu wykonania tunelu metoda odkrywkową. Metroprojekt spółka z o.o. Warszawa 2005. – (opracowanie wykonano na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich);
 - ◆ Ekspertyza geologiczno-środowiskowa ze szczególnym uwzględnieniem wpływu inwestycji p.n. „Przebudowa ciągu ulic: Witosa – Sikorskiego – Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Jana Rodowicza „Anody” (wraz ze skrzyżowaniem)” na kościół Św. Katarzyny w Warszawie. Spółka z o.o Projekty i konsultacje geotechniczne. Warszawa grudzień 2007.
 - ◆ Rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi na terenie miasta Warszawy. Instytut Techniki Budowlanej Warszawa , czerwiec 2008r. NG-1071/P/08;



17 WODY POWIERZCHNIOWE. GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA

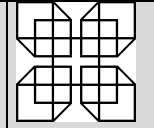
CHARAKTERYSTYKA HYDROGRAFICZNA REJONU ANALIZOWANEJ DROGI

Zlewnie w rejonie pasa drogowego

- 17.1 Analizowany ciąg ulic znajduje się w zlewni Wisły, fragment południowy w zlewni Potoku Służwieckiego, północny w zlewni rowu A (Kanału Czerniakowskiego).
- 17.2 Pierwotnie cały teren, również pomiędzy Al. Wilanowską a Czerniakowem, znajdował się w zlewni Potoku Służwieckiego. Potok ten po wpłynięciu na taras nadzalewowy w rejonie dzisiejszego skrzyżowania Al. Wilanowskiej i ul. Sikorskiego, kierował się na północ, następnie przez teren dzisiejszego toru łyżwiarskiego „Stegny” i rejon skrzyżowania z Al. Sobieskiego kierował się w istniejącą dolinkę Kanału (rowu) Sieleckiego. Dalszy przebieg tego ciek ku północy nie jest jasny. Prawdopodobnie uchodził on do Wisły w rejonie Portu Czerniakowskiego. Taki przebieg Potoku Służwieckiego uwidocznił się na „Topograficznej Karcie Królestwa Polskiego” z lat 1822 - 1843. Wzdłuż ówczesnego biegu Potoku zachowały się osady (namuły) osadzone w podmokłej dolince tego ciek.
- 17.3 Obecnie ścieki deszczowe z odcinka trasy zawartego między ul. Jana Rodowicza „Anody” a Al. Wilanowską odprowadzane są do Potoku Służwieckiego, natomiast z odcinka od Al. Wilanowskiej do ul. Idzikowskiego za pośrednictwem kolektora deszczowego ul. Św. Bonifacego, są zrzucane do rowu A i dalej przez Kanał Czerniakowski do Wisły (w Porcie Czerniakowskim). Kanał Czerniakowski odbiera też wody z kanalizacji deszczowej z Sadyby i Sielc.
- 17.4 Udział ścieków pochodzących z jezdni ul. Dolina Służwiecka jest niewielki w stosunku do ogólnej ilości nieoczyszczonych ścieków zrzucanych do Potoku Służwieckiego, natomiast na odcinku: ul. Sikorskiego i Witosza jest obecnie obiektem dostarczającym najwięcej ścieków i największym źródłem zanieczyszczeń w zlewni deszczowej kolektora Bonifacego i rowu A.

Cieki i zbiorniki w rejonie drogi

- 17.5 Na odcinku południowym istniejąca ul. Dolina Służwiecka biegnie wzdłuż Potoku Służwieckiego. Sztucznie ukształtowane koryto potoku, o znacznym spadku, znajduje się w odległości 35 - 120 m od jezdni. Tuż przed skrzyżowaniem z Al. Wilanowską ulica Dolina Służwiecka przechodzi nad Potokiem. W tym miejscu Potok skierowany został w kierunku Wilanowa. Na tym odcinku spadek koryta jest znacznie mniejszy, a wody ciek infiltrują w aluwia. W okolicy samego skrzyżowania wody Potoku są zawieszane nad zwierciadłem wody gruntowej.
- 17.6 Potok Służwiecki to obecnie praktycznie kanał deszczowy. Uchodzą do niego kolektory burzowe z Ursynowa, południowej części Górnego Mokotowa i lotniska Okęcie. W związku z powyższym odznacza się on silną nierównomiernością przepływów, a także często prowadzi wody silnie zanieczyszczone.
- 17.7 Po długotrwałych opadach, a także po deszczu o charakterze nawalnym, Potok wylewa. Podtopienia występują w miejscu załamania spadku koryta - u wylotu Dolinki Służwieckiej. Istniejące koryto o mniejszym spadku nie jest w stanie przejąć przepływów ponad 3 m³/s.
- 17.8 U podnóża Skarpy Warszawskiej, w rejonie kościoła Św. Katarzyny znajduje się sztucznie wykopany Księży Staw o powierzchni ok. 2,5 ha, fragment historycznego założenia parkowego Gucin. Staw retencjonował wody źródłiskowe, wypływające spod Skarpy i odprowadzał je do Potoku. Obecnie, w wyniku ograniczania zasilania wysiękami ze skarpy, staw wysycha.
- 17.9 W rejonie ul. Idzikowskiego trasa przecina układ wodny jaki tworzą fosy: Fosa Legionów Dąbrowskiego i Bernardyńska Woda oraz Kanał Sielecki. Układ ten jest w całości wynikiem przekształceń antropogenicznych i ma charakter infiltrujący w stosunku do wód gruntowych.

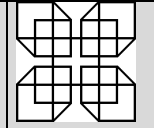


- 17.10 W ramach prac ekofizjograficznych związanych z projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dokonano w 2001 r. badania czystości wód. W próbie wody pobranej z tego ciągu wodnego przy ul. Inspektowej jakość wody odpowiadała kryteriom stawianym II klasie czystości (według ówczesnego rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 5 listopada 1991 r. - Dz. U. Nr 116, poz. 503) mimo, że stwierdzono śladową zawartość oleju mineralnego. Wskazywałoby to na możliwość wycieków substancji ropopochodnych z obiektów zlokalizowanych z Forcie Mokotów.

Koncepcja rozwiązania kolizji z Potokiem Służwieckim

- 17.11 W stanie istniejącym istnieje przepust na Potoku Służwieckim pod istniejącymi jezdniami ul. Dolina Służwiecka powyżej Al. Wilanowskiej. Jest to przepust ramowy betonowy o wymiarach : długość $L=11,10\text{m}$ i szerokość $S=18,65\text{m}$. Wysokość przepustu (h) wynosi na wlocie $h_1=1,72\text{m}$ i na wylocie $h_2=1,90\text{m}$. Potok Służwiecki na odcinku krzyżującym się obecnie z ul. Dolina Służwiecka ma spadek dna $i\sim 4\text{‰}$ a rzędna dna istniejącego Potoku w rejonie przepustu jw. Wynosi ok. 9,20 w odniesieniu do rzędnych „0” warszawskiego.
- 17.12 Projektowany w wariantie 2 tunel drogowy wzdłuż Doliny Służwieckiej krzyżuje się z istniejącym Potokiem Służwieckim, który przecina projektowaną trasę w rejonie powyżej skrzyżowania ul. ul. Dolina Służwiecka i Wilanowska. Rzędne sklepienia górnego proj. tunelu drogowego wprowadzić nie kolidują z rzędnymi dna Potoku Służwieckiego, konieczne jest jednak projektowanie przepustu krytego, ramowego nad projektowanym tunelem dla przetransportowania wód Potoku Służwieckiego.
- 17.13 W wariantie 2 przepust projektowany jest na długości ca 55m i usytuowany jest pomiędzy tunelem a istniejącymi jezdniami drogowymi i ścieżkami rowerowymi oraz chodnikiem dla pieszych, projektowanymi po wschodniej i zachodniej stronie jezdni istniejących.
- 17.14 W Wariantie 1 projektowane są 2 odcinki przepustu, pod jezdniami, o długości 22 m każdy.
- 17.15 Według opracowania pt.: „Koncepcja programowo-przestrzenna odprowadzania wód ze zlewni Potoku Służwieckiego w Warszawie, przy uwzględnieniu obecnego i perspektywicznego zagospodarowania zlewni”, autorstwa Biura War-Mel-Projekt – Tadeusz Sieradz - istniejące przepływy w Potoku w przekroju poniżej ujścia Kanału Grabowskiego wynoszą:
- przepływ średni niski SNQ = $0,018\text{ m}^3/\text{sek}$.
 - przepływ najdłużej trwający NTQ = $0,032\text{ m}^3/\text{sek}$.
 - przepływ średni roczny SSQ = $0,191\text{ m}^3/\text{sek}$.
 - przepływ normalny op = 2%, $WQ_{2\%} = 31,9\text{ m}^3/\text{sek}$.
- 17.16 Przepływ projektowany w analogicznym przekroju będzie znacznie niższy i wynosić będzie $WQ_{2\%} = 25,64\text{ m}^3/\text{sek}$. Dużo niższy przepływ proj. w stosunku do istniejącego wynika z faktu, że w perspektywie ma być znacznie ograniczony odpływ wód deszczowych z górnej części Potoku Służwieckiego poprzez zretencjonowanie części wód.
- 17.17 Dla przeprowadzenia wód Potoku Służwieckiego w rejonie kolizji z projektowaną trasą Dolina Służwiecka, projektuje się przepust ramowy, betonowy o wymiarach:
- ◆ w wariantie 1:
 - długość $L = 2 \times 22\text{m}$
 - szerokość $S = 14,0\text{m}$ łącznie ($3 \times 4\text{m}+2\text{m}$ gr. ścian)
 - wysokość $h = 1,9\text{m}$.
 - ◆ w wariantie 2:
 - długość $L = 55\text{m}$
 - szerokość całkowita $S = 14,0\text{m}$ łącznie ($3 \times 4\text{m}+2\text{m}$ gr. ścian)
 - szerokość użytkowa – $3 \times 4\text{m}$,
 - wysokość $h = 1,9\text{m}$.

GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA.



Stan istniejący

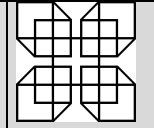
- 17.18 Na analizowanym trasie znajdują się istniejące kolektory i kanały deszczowe. Biegają one wzdłuż trasy (w liniach rozgraniczających i bezpośrednio poza nimi) bądź krzyżują się z nią. Obrazuje je rysunek Nr 5.
- 17.19 Urządzenia kanalizacyjne biegnące wzdłuż trasy na odcinku do Potoku Służewieckiego to:
- ◆ kanał \varnothing 0,30 m włączony do ww. kolektora \varnothing 1,20 m w ul. Rodowicza „Anody”,
 - ◆ kanał \varnothing 0,30 z wylotem do Potoku Służewieckiego, krzyżującego się z trasą.
- 17.20 Urządzenia krzyżujące się z trasą, to:
- ◆ kanał \varnothing 1,00 m w ul. Rodowicza „Anody”, włączony do kolektora \varnothing 1,20 m w ul. Dolina Służewiecka.
 - ◆ kanały \varnothing 0,30 m w ul. Nowoursynowskiej (jeden powyżej, drugi poniżej ul. Dolina Służewiecka, włączone do kanału \varnothing 0,40 m - 0,50 m w ul. Dolina Służewiecka),
 - ◆ dwa kanały \varnothing 0,30 m w al. Wilanowskiej, włączone do kanału \varnothing 0,60 m w ul. Sikorskiego,
 - ◆ kanał \varnothing 0,50 - 0,60 m na wysokości ul. Bonifacego,
 - ◆ kanał \varnothing 0,30 m,
 - ◆ kanał \varnothing 0,30 m na wysokości ul. Mangalii,
 - ◆ kanał \varnothing 0,30 m ,
 - ◆ kanał \varnothing 0,60 m na wysokości ul. Piekałkiewicza.
- 17.21 Na odcinku obejmującym ul. Sikorskiego i ul. Witosa od al. Wilanowskiej do ul. Beethovena sieć kanałów jest dwunitkowa. Na całym tym odcinku kanały znajdują się po wschodniej i zachodniej stronie trasy. Ich wymiary wynoszą od \varnothing 0,30 m do \varnothing 0,50 m. Są one włączone do następujących zbieraczy w ulicach poprzecznych:
- ◆ \varnothing 0,60 m w ul. Bonifacego,
 - ◆ \varnothing 0,40 m w ul. Czarnomorskiej,
 - ◆ \varnothing 1,00 m w ul. Mangalii,
 - ◆ \varnothing 0,60 m w ul. Piekałkiewicza.

Zasady odwodnienia trasy

- 17.22 Generalnie ścieki deszczowe odprowadzane z odcinka zawartego między ul. J. Rodowicza „Anody” a Al. Wilanowską są (i będą) odprowadzane do Potoku Służewieckiego, natomiast z odcinka od Al. Wilanowskiej do ul. Idzikowskiego do rowu A. Pierwszy odbiornik krzyżuje się z trasą, drugi zaś przechodzi po wschodniej stronie ul. Czerniakowskiej.
- 17.23 Jako odbiorniki ścieków opadowych z odwodnienia modernizowanej trasy zaproponowano w „Koncepcji programowej” wyżej opisane kolektory i kanały deszczowe, które odprowadzają je do Potoku Służewieckiego i Rowu A. Część z tych kolektorów i kanałów musi ulec przebudowie (przełożeniu na nowe trasy) z powodu kolizji z projektowanymi estakadami lub wykopami.
- 17.24 Sposób odwodnienia trasy dla poszczególnych wariantów (1 i 2) rozwiązania trasy zobrazowano na rysunku nr 5, opis zawiera rozdz. 9.

Źródła zanieczyszczeń

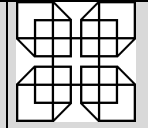
- 17.25 Jako źródła zanieczyszczenia wód w czasie eksploatacji trasy należy wymienić:
- ◆ spływy deszczowe i roztopowe z nawierzchni jezdni,
 - ◆ potencjalne zrzuty niebezpiecznych substancji wskutek nieprzewidzianych wypadków drogowych.



- 17.26 Na etapie budowy wytwarzane mogą być:
- ◆ ścieki socjalno-bytowe odprowadzane z placów budowy (baraki itp.), które należy odprowadzić do kanalizacji miejskiej,
 - ◆ wody opadowe i roztopowe, odprowadzane w sposób niezorganizowany wskutek braku podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej.
- 17.27 Spływ opadowy z jezdni może mieć charakter zanieczyszczonych ścieków tzw. opadowych, w szczególności po dłuższym okresie pogody suchej, wskutek dużej akumulacji zanieczyszczeń na powierzchni i w śniegu gromadzonym przy krawężnikach jezdni.
- 17.28 Czynniki wpływającymi na zanieczyszczenie spływów opadowych są:
- ◆ gazy spalinowe,
 - ◆ produkty ścierania opon,
 - ◆ zanieczyszczenie powierzchni wskutek niewłaściwego transportu materiałów sypkich i płynnych,
 - ◆ chemikalia używane do przeciwdziałania śliskości jezdni,
 - ◆ chemikalia wymywane z materiałów do budowy nawierzchni.

Ilość ścieków deszczowych

- 17.29 Modernizacja trasy spowoduje m.in. likwidację środkowego pasa zieleni, który jest obecnie powierzchnią biologicznie czynną, na której następuje gromadzenie się zanieczyszczeń i ich infiltracja w głąb. Powierzchnia ta zostanie przykryta szczelną nawierzchnią i będzie odwadniana do kanalizacji. Ponadto budowane będą nowe ścieżki rowerowe. Łączna powierzchnia uszczelniona ma być powiększona w stosunku do obecnej powierzchni:
- ◆ w wariantie 1 o ok. 73 tys. m²,
 - ◆ w wariantie 2 o ok. 59 tys. m².
- 17.30 Proporcjonalnie do wzrostu powierzchni utwardzonej nastąpi (o blisko 50% w wariantie 1 i 44% w wariantie 2) przyrost ilości ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji.
- 17.31 Ścieki deszczowe z odwodnienia trasy za pośrednictwem kanalizacji deszczowej zrzucać się będą do wód powierzchniowych. Koncepcja rozbudowy trasy zakłada wykorzystanie istniejącej sieci kanalizacji deszczowej do odwodnienia jezdni. Zachowane zostają także dotychczasowe odbiorniki ścieków.
- 17.32 Odbiornikiem ścieków z jezdni południowego odcinka trasy o długości ok. 1,5 km jest i będzie – pośrednio lub bezpośrednio Potok Służewiecki. Powierzchnia jezdni z której będą spływać ścieki deszczowe wyniesie po modernizacji w wariantie 1 ca 144,3 tys. m², w wariantie 2 ca 135,6 tys. m².
- 17.33 Jednorazowy, podczas 15-to minutowego opadu o charakterze nawalnym odpływ ścieków deszczowych z tego odcinka trasy po modernizacji obliczono wzorem:
- 17.34 $Q_1 = q \times \Psi \times \varphi \times F \times t$ (l/s)
- 17.35 gdzie: $q = 150$ l/s/ha, $\Psi = 0,9$, $\varphi = 0,9$, $t = 900$ s.
- ◆ Wariant 1: $Q_1 = 150 \text{ l/s/ha} \times 0,9 \times 0,9 \times 14,4 \text{ ha} \times 900 \text{ s} = 1574640 \text{ l} \cong 1\,575 \text{ m}^3$
 - ◆ Wariant 2 : $Q_1 = 150 \text{ l/s/ha} \times 0,9 \times 0,9 \times 13,5 \text{ ha} \times 900 \text{ s} = 1476225 \text{ l} \cong 1\,476 \text{ m}^3$
- 17.36 W skali roku ilość ścieków deszczowych z analizowanego odcinka trasy wyniesie:
- ◆ Wariant 1: $Q_2 = 144000 \text{ m}^2 \times 550 \text{ l/m}^2 \times 0,7 = 55440000 \text{ l} \cong 55\,440 \text{ m}^3$
 - ◆ Wariant 2: $Q_2 = 135000 \text{ m}^2 \times 550 \text{ l/m}^2 \times 0,7 = 51975000 \text{ l} \cong 52\,000 \text{ m}^3$
- 17.37 Szacuje się, że z ww. ilości ścieków około 50 % trafi do Potoku Służewieckiego, 50% do rowu A.
- 17.38 Wielkości powyższe to drobna część ogólnej ilości ścieków deszczowych zrzucanych w zlewni Potoku Służewieckiego, natomiast ścieki o ww. objętości stanowią będą istotną część wód



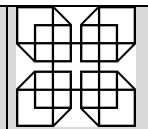
deszczowych zrzucanych po ulewnych deszczach do przeciążonego rowu A ze zlewni kolektora Bonifacego.

Jakość ścieków deszczowych

- 17.39 Parametry decydujące o wielkości ładunków zanieczyszczeń ścieków deszczowych (natężenia ruchu, ilość pasów drogowych), a zatem i wynikowe wielkości stężeń zanieczyszczeń generowanych spływem z jezdni, dla obu wariantów są porównywalne.
- 17.40 Natomiast obliczenia wykonano odrębnie dla:
- ◆ odcinka południowego, z którego ścieki deszczowe odprowadzane są do systemu kanalizacji deszczowej Ursynowa, a następnie do Potoku Służewieckiego,
 - ◆ odcinka północnego, z którego ścieki deszczowe odprowadzane są do kanalizacji deszczowej Stegien i Sadyby, a następnie do Rowu „A”.
- 17.41 We wszystkich obliczeniach posłużono się metodyką określoną w Polskiej Normie „PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.” oraz uzupełnionej przez H. Sawicką-Siarkiewicz („Ograniczanie zanieczyszczeń...”). Zgodnie z wytycznymi dokonano interpolacji i ekstrapolacji liniowej w określaniu natężenia ruchu do obliczania stężeń zawiesin ogólnych (tablica nr 6 wg Polskiej Normy PN-S-02204). Przyjęto dla poszczególnych odcinków planowaną ilość pasów ruchu o szerokości 3,5 m.
- 17.42 Wartości stężeń zawiesiny ogólnej obliczono wg zależności podanej w PN-S-02204 identycznej z podaną przez H. Sawicką-Siarkiewicz. Wskaźnik stężenia substancji ropopochodnych obliczono wg zależności podanych przez H. Sawicką-Siarkiewicz.
- 17.43 Dla odcinka południowego, z którego ścieki deszczowe odprowadzane będą poprzez kanalizację deszczową do zlewni Potoku Służewieckiego przyjęto łączną liczbę pasów ruchu $n = 10$ oraz natężenie ruchu maksymalne dla tego odcinka wynoszące ca 70 000 pojazdów rzeczywistych na dobę.
- ◆ $S_{Z0} = 1,3 \times S \times 4/n$
 - S – zawiesiny ogólne w spływach z terenów zabudowanych, odczytany poprzez ekstrapolację liniową z tabeli nr 6 w PN-S-02204 dla 70 tys. poj/dobę = 355 mg/dm³,
 - n – liczba pasów ruchu w przekroju pasa drogowego =10, współczynnik poprawkowy dla liczby pasów ruchu większej niż 4 – 5,2/ 10 = 0,52
 - S_{Z0} - stężenie zawiesin = 1,3 x 355 x 0,52mg/l = 239,4 mg/l
 - ◆ Prognozowane stężenia substancji ropopochodnych wynosi: $S_E = 0,08 \times S_{Z0} = 239,4 \times 0,08 = 19,12$ mg/l.
- 17.44 Dla odcinka północnego, z którego ścieki deszczowe odprowadzane będą poprzez kanalizację deszczową do zlewni rowu A, przyjęto łączną liczbę pasów ruchu $n = 10$ oraz natężenie ruchu maksymalne dla tego odcinka wynoszące 100 000 pojazdów rzeczywistych na dobę.
- ◆ $S_{Z0} = 1,3 \times S \times 4/n = 1,3 \times 365 \times 0,52 = 246,7$ mg/l.
 - ◆ Prognozowane stężenia substancji ropopochodnych wynosi: $S_E = 0,08 \times S_{Z0} = 19,7$ mg/l.

Ocena rozwiązań

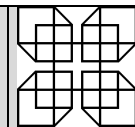
- 17.45 Proponowane rozwiązania w zakresie gospodarki ściekami deszczowymi z trasy ocenia się jako prawidłowe.
- 17.46 Przy pompowniach projektuje się lokalizację separatorów i piaskowników wód deszczowych. Zaproponowane w koncepcji rozwiązanie (separator z piaskownikiem przy przepompowniach) jest prawidłowe. Efektywność separatora przy przepływach ścieków do 10% Q_{max} (przepływy takie to 82% rocznej sumy opadów) wynosi 97%. Dla opadów o większej intensywności efektywność spada do 80 - 85%. Średnio w roku efektywność pracy separatora wynosi ok. 95%.
- 17.47 Mając powyższe na względzie można zatem założyć, że wielkość rocznych ładunków



zanieczyszczeń, które po modernizacji trasy będą zrzucane do Potoku, w stosunku do stanu obecnego zostanie znacznie zredukowana. Mimo, że jest to drobna część ogólnej ilości ścieków deszczowych zrzucanych do tego odbiornika, przewidziane w koncepcji urządzenia podczyszczające wpłyną korzystnie na stan czystości wód Potoku.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 17.48 Podstawowym materiałem źródłowym do analizy i oceny planowanych rozwiązań jest „Aktualizacja Koncepcji modernizacji ciągu ulic: Witosa - Sikorskiego – Dolina Służewiecka na odcinku ul. Idzikowskiego - ul. J. Rodowicza „Anody” opracowana przez BPRW S.A. w 2008 r., Ponadto w analizach wykorzystano:
- ◆ „Oceny oddziaływania na środowisko”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1997.
 - ◆ Zasady ochrony środowiska w drogownictwie. Tom III. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Instytut badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1999. Dział 07. Ochrona wód w otoczeniu dróg.
 - ◆ Polska Norma. PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. Grudzień 1997.
 - ◆ H. Sawicka – Siarkiewicz. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg”. Ocena technologii i zasady wyboru. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa 2003.
 - ◆ W. Geiger, H. Dreiseitl. „Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych”. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Proj-przem-EKO. Bydgoszcz 1999.
 - ◆ Badania i analiza zlewni rowu A i Kanału Czerniakowskiego dla możliwości ich odciążenia. Faza I - analiza materiałów wyjściowych. Raport o stanie istniejącym. H. Toboła, 1999;
 - ◆ Charakterystyka hydrogeologiczna zlewni Jeziorka Czerniakowskiego i ocena warunków geologiczno-gruntowych i wodnych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego rejonu Jeziorka Czerniakowskiego i Czerniakowa Południowego. W. Mróz, 1999;



18 WYTWARZANIE I USUWANIE ODPADÓW

METODA OCENY

- 18.1 Dla określenia wpływu na środowisko odpadów powstających w czasie budowy i eksploatacji trasy przeanalizowano źródła powstawania odpadów i dokonano ich bilansu. Wskazano elementy środowiska narażone na wpływ odpadów oraz wskazano warunki zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniem odpadami.

ŹRÓDŁA I RODZAJE ODPADÓW

Etap budowy

- 18.2 Na etapie budowy projektowanej inwestycji źródłem odpadów będą:
- ◆ rozbiórki, przebudowa i remonty nawierzchni (zrywana nawierzchnia betonowa i asfaltobetonowa z istniejących jezdni i chodników likwidowanych i modernizowanych),
 - ◆ roboty ziemne (wykopy pod obiekty inżynierskie, budowa nowych sieci uzbrojenia),
 - ◆ likwidacja kolizji z uzbrojeniem terenu: siecią wodociągową, kanalizacyjną, ciepłą, gazową, telefoniczną, oświetleniową),
- 18.3 Powstające odpady zaliczane będą, wg Załącznika „Katalog odpadów” do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206) do Grupy 17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W przypadku analizowanej inwestycji w jej skład wchodzić mogą:

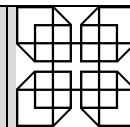
Tabela 18-1 Odpady powstające w fazie budowy

kod	rodzaj odpadów
1701	odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej:
17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek
1703	odpady asfaltów, smoł i produktów smołowych
17 03 01*	asfalt zawierający smołę
17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
17 03 03*	smoła i produkty smołowe
1704	odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali:
17 04 07	mieszanki metali
17 04 10*	kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10
1705	gleba i ziemia:
17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 30,
17 05 05*	urobek z pogłębienia zawierający lub zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi,
17 05 06	urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05
1706	materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest:
17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest
17 06 04	materiały inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03

- 18.4 Z powyższych odpadów do niebezpiecznych zalicza się odpady oznaczone kodem z gwiazdką (*)
- 18.5 Wstępne oszacowanie ilości odpadów w poszczególnych grupach przedstawia się następująco:

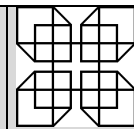
Tabela 18-2 Prognozowana objętość odpadów

grupa odpadów	rodzaje i ilości robót emitujących odpady	ilość odpadów	
		wariant 1	wariant 2
1701	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek nawierzchni	63 568m ² x 0,15 m (grubości) = 9535,2 m ³	63 126m ² x 0,15 m (grubości) = 9468,9 m ³
1703	odpady asfaltów, smoł i produktów	63 568m ² x 0,1 m = 6 377 m ³	63 126m ² x 0,1 m = 6 313 m ³



	smołowych z rozbiórek nawierzchni: odpady asfaltów, smół i produktów smołowych z modernizacji nawierzchni (frezowanie):	$53\,080\text{ m}^2 \times 0,05\text{ m} = 2654\text{ m}^3$	$53\,262\text{ m}^2 \times 0,05\text{ m} = 2663\text{ m}^3$
1704	odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali (mieszanki metali i kable) z likwidacji kolizji z uzbrojeniem: gazociągi: $\phi 160\text{ L}=120\text{m}$ $\phi 225\text{ L}=150, \phi 250\text{ L}=150$ $\phi 300\text{ L}=330$ sieć cieplna: 2 x Dn 1000 L=400m 2 x Dn 600 L=140m sieć wodociągowa: $\phi 1000\text{ L}=170\text{m}$ $\phi 1000\text{ L}=300\text{m}$ $\phi 800\text{ L}=320\text{m}$ telekomunikacja: L=500 m kabli (przyjęto $\phi 5\text{cm}$) elektroenergetyka L= 2940 m kabli (przyjęto $\phi 5\text{ cm}$)	$3,14 \times 0,08^2 \times 120 = 2,4\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,1125^2 \times 150 = 5,93\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,15^2 \times 330 = 23,3\text{ m}^3$ $(3,14 \times 0,5^2 \times 400) \times 2 = 628\text{ m}^3$ $(3,14 \times 0,3^2 \times 140) \times 2 = 79,1\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,5^2 \times 170 = 133\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,5^2 \times 300 = 235\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,4^2 \times 320 = 161\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,025^2 \times 500 = 1,0\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,025^2 \times 2940 = 5,8\text{ m}^3$	$3,14 \times 0,08^2 \times 120 = 2,4\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,125^2 \times 150 = 7,4\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,15^2 \times 330 = 23,3\text{ m}^3$ $(3,14 \times 0,5^2 \times 400) \times 2 = 628\text{ m}^3$ $(3,14 \times 0,3^2 \times 140) \times 2 = 79,1\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,5^2 \times 170 = 133\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,4^2 \times 320 = 161\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,025^2 \times 500 = 1,0\text{ m}^3$ $3,14 \times 0,025^2 \times 2940 = 5,8\text{ m}^3$
1705	gleba i ziemia: - z wykopów - z tuneli razem	$64\,137\text{ m}^3$ $4\,305\text{ m}^2 \times \text{śr.gł. } 6,5\text{m} =$ $2\,827\text{ m}^3$ $66\,964\text{ m}^3$	$62\,876\text{ m}^3$ $27\,001\text{ m}^2 \times \text{śr. gł. } 8,75\text{ m} =$ $229\,508\text{ m}^3$ $292\,384\text{ m}^3$
1706	materiały izolacyjne z likwidacji kolizji z uzbrojeniem sieci cieplnej (szacunek)	$(2 \times 3,14 \times 0,5 \times 400 \times 0,05 \times$ $2) + (2 \times 3,14 \times 0,3 \times 140 \times$ $0,05 \times 2) = 152\text{ m}^3$	$(2 \times 3,14 \times 0,5 \times 400 \times 0,05 \times$ $2) + (2 \times 3,14 \times 0,3 \times 140 \times$ $0,05 \times 2) = 152\text{ m}^3$
Ogółem	odpady	$68\,390\text{ m}^3$	$293\,575\text{ m}^3$

- 18.6 Wszystkie odpady powstające na etapie budowy projektowanej inwestycji powinny być wstępnie segregowane i gromadzone na terenie, a następnie przekazywane do wtórnego wykorzystania, a odpady nie nadające się do powtórnego wykorzystania – wywożone do utylizacji, bądź na składowisko komunalnych odpadów stałych, przez koncesjonowane firmy.
- 18.7 Odpady niebezpieczne wymagają specjalnego unieszkodliwiania lub składowania, w tym:
- ◆ odpady materiałów budowlanych zawierających azbest i inne substancje niebezpieczne wymagają unieszkodliwienia przez przekształcenie fizyczne, chemiczne lub łącznie fizyczne i chemiczne,
 - ◆ materiały izolacyjne zawierające azbest dopuszczone zostały do bezpośredniego składowania (w postaci nie przekształconej) na warunkach:
 - składowisko powinno być urządzone w specjalnie wykonanym zagłębieniu w gruncie, ze ścianami bocznymi zabezpieczonymi przed osypywaniem,
 - powierzchnia składowiska powinna być zabezpieczona przed emisją pyłów przez przykrycie folią lub warstwą gruntu każdorazowo po złożeniu odpadów,
 - składowanie odpadów powinno być zakończone na poziomie 2 m poniżej poziomu otoczenia, a następnie wypełnione ziemią do poziomu terenu.
- 18.8 Do przemysłowego wykorzystania powinny być przekazywane odpady:
- ◆ 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek,
 - ◆ 17 04 11 – kable,
 - ◆ 17 06 04 – materiały izolacyjne (takie jak wełna mineralna).
- 18.9 Na etapie projektu budowlanego należy wykonać projekt gospodarki odpadami.

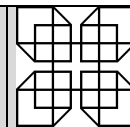


Etap eksploatacji

- 18.10 W trakcie eksploatacji trasy dominować będą odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym) zaliczane do grupy:
- ◆ 20 01 – odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie:
 - 20 01 21 - lampy fluoroscencyjne i inne odpady zawierające rtęć (z oświetlenia), zaliczane do odpadów niebezpiecznych, oraz
 - ◆ 20 03 - inne odpady komunalne, w tym:
 - 20 03 01 - nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne,
 - 20 03 30 - opady z czyszczenia ulic i placów.
- 18.11 Ilość odpadów komunalnych będzie normalna dla ulic miejskich. Wystarczającym zabezpieczeniem będą typowe pojemniki ustawiane przy przystankach komunikacji publicznej oraz przy przejściach dla pieszych.
- 18.12 Odpady z czyszczenia ulic powstawać będą w ilościach typowych dla ulic miejskich. Szacuje się - na podstawie danych ZOM - MPO - że ilość odpadów z czyszczenia ulic wyniesie 1 - 1,5 Mg/rok z 10 km jezdni 7-metrowej. W analizowanej sytuacji:
- ◆ długość trasy - 3,8 km,
 - ◆ przeciętnie 2 jezdnie główne po 3 pasy ruchu, (co odpowiada 3 jezdniom 7 metrowym) + 2 jezdnie zbierająco-rozprowadzające po 2 pasy ruchu, w sumie odpowiada 5 odcinkom jezdni 7-metrowej.
 - ◆ $3,8 \times 5 = 19$ km
 - ◆ Szacowana ilość odpadów: 1,9 - 2,8 Mg rocznie.
- 18.13 Ponadto na etapie eksploatacji powstawać będą odpady gromadzone w urządzeniach do oczyszczania ścieków opadowych. Według klasyfikacji odpadów są to odpady niebezpieczne oznaczone kodem od 13.05.01 do 13.05.08 (szlamy z kolektorów oznaczone kodem 13.05.03). Użytkownik urządzenia czyszczącego zobowiązany jest do zawarcia umowy na konserwację i czyszczenie separatora z koncesjonowaną firmą.

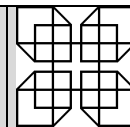
OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W ZAKRESIE ZAGROŻENIA ODPADAMI

- 18.14 Warunkiem ochrony lokalnego środowiska przed odpadami jest właściwe gromadzenie i usuwanie odpadów, które powinny być wykorzystane lub zutylizowane poza terenem obiektu w sposób bezpieczny dla środowiska. Realizacja tych działań - zarówno od strony technicznej jak i organizacyjnej - jest w przypadku analizowanej inwestycji całkowicie realna.
- 18.15 W związku z powyższym rozwiązanie problemu gospodarki odpadami, w sposób zakładany powyżej, pozwoli na uznanie projektowanej inwestycji za nie stanowiącą zagrożenia dla środowiska.
- 18.16 Po zakończeniu prac budowlanych cały teren powinien być uporządkowany, oczyszczony, a odpady pobudowlane wywiezione i właściwie zagospodarowane.



19 ZAJĘCIE TERENU. GLEBY. GRUNTY ROLNE

- 19.1 Projektowana modernizacja trasy zawiera się w dotychczasowych liniach rozgraniczających istniejących ulic. Nie przewiduje się dodatkowego, poza liniami rozgraniczającymi, zajęcia terenu pod realizację przedsięwzięcia
- 19.2 W otoczeniu trasy nie występują grunty użytkowane rolniczo.



20 OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SZATĘ ROŚLINNĄ I SIEDLISKA PRZYRODNICZE

STAN ISTNIEJĄCY - CHARAKTERYSTYKA SZATY ROŚLINNEJ I SIEDLISK PRZYRODNICZYCH W REJONIE TRASY

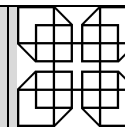
- 20.1 Zadrzewienia bezpośrednio towarzyszące ul. Dolinie Służewieckiej to zieleń urządzona. Tworzą ją pojedyncze, na fragmentach podwójne rzędy drzew. Gatunkami dominującymi są lipy (*Tilia sp.*), kasztanowce białe (*Aesculus hippocastanum*) i brzozy brodawkowate (*Betula pendula*). Rzędy starszych drzew uzupełniane są młodymi nasadzeniami lip (*Tilia sp.*), platanów (*Platanus acerifolia*) i miłorzębu dwuklapowego (*Ginkgo biloba*).
- 20.2 Najcenniejsze drzewa rosną po północnej stronie ulicy w rejonie ul. Nowoursynowskiej, rzędy 10-12 metrowych kasztanowców białych (*Aesculus hippocastanum*) i brzoź brodawkowatych (*Betula pendula*).
- 20.3 Lipy są w złym stanie zdrowotnym, część drzew jest zamierająca, chora. Niektóre z nich rosną zbyt blisko jezdni (w odległości ok. 1m). Jako cenny wyodrębniono tylko fragment rzędu lip rosnący w znacznym oddaleniu od krawędzi jezdni.
- 20.4 W bardzo złym stanie zdrowotnym jest zieleń przyuliczna rosnąca po wschodniej stronie ul. Sobieskiego. Dużo drzew zostało usuniętych, a znaczna część z pozostałych jest zamierająca. Dotyczy to niestety także młodych nasadzeń.
- 20.5 Inwentaryzację zieleni przedstawiono na mapie w skali 1: 1000 i w załączonej tabeli. (rys Nr 4. i Zał Nr. 3)
- 20.6 W obrębie inwentaryzowanego pasa terenu i jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują drzewa ani siedliska chronione z mocy ustawy o ochronie przyrody.

OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

- 20.7 Realizacja przedsięwzięcia wiązać się będzie z pewnymi stratami istniejącej zieleni wysokiej. Modernizowana droga wchodzi w dwa rodzaje kolizji z istniejącymi zadrzewieniami:
- 20.8 Bezwzględnie konieczne wycięcie lub przesadzenie drzew, ponieważ rosną w granicach projektowanych jezdni; Dotyczy to głównie brzoź (*Betula verrucosa*) i kasztanowców (*Aesculus hippocastanum*) stanowiących fragmenty rzędów obsadzeń leżących najbliżej ulicy. Wycięciu ulegną też lipy (*Tilia sp.*), fragmenty rzędów rosnące na projektowanych jezdniach lub zjazdach z nich. Wycięciu ulegnie:

Wartość drzewa	Wariant 1	Wariant 2
Drzewo cenne	53	35
Drzewo o średniej i małej wartości przyrodniczej	53	58
suma	106	93

- 20.9 Różnica w ilości cennych drzew przeznaczonych do wycięcia wynika z faktu, że w wariantcie 2 ominięty jest rząd kasztanowców białych, zwaloryzowany jako cenny.
- 20.10 Drzewa potencjalnie narażone na wycięcie to rosnące w zbyt bliskiej odległości od krawędzi modernizowanej jezdni lub w bezpośrednim sąsiedztwie ścieżek rowerowych. Drzewa takie powinny być odpowiednio zabezpieczone w trakcie robót budowlanych. Chodzi tu między innymi o fragmenty rzędów lip rosnących w odległości ok.1-2m od istniejącej jezdni lub projektowanego przebiegu ścieżek rowerowych. Dotyczy to ok. 120 drzew.



21 ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

STAN ISTNIEJĄCY

- 21.1 O stanie czystości powietrza w omawianym rejonie decyduje głównie tło regionalne. Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie określił w piśmie z dnia 17 grudnia 2007 roku stan jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku) dla terenów w otoczeniu ulic: Dolina Służewiecka – Sikorskiego – Witosza na odcinku od ul. Rodowicza „Anody” do ul. Idzikowskiego jak następuje:

Tabela 21-1 Stan jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku)

Zanieczyszczenie	Średnie roczne stężenie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu – rok ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
dwutlenek azotu	27	40
dwutlenek siarki	11	30
pył zawieszony PM10	34	40
tlenek węgla	550	-
benzen	2,3	5
ołów	0,04	0,5

Źródło: Informacja WIOŚ

METODYKA PROGNOZOWANIA

- 21.2 W celu oceny oddziaływania na jakość powietrza projektowanej inwestycji w fazie eksploatacji, określono na podstawie prognoz ruchu emisję dwutlenku azotu – jako związku wskaźnikowego dla oceny zanieczyszczenia powietrza – oraz przeprowadzono modelowanie rozkładu jego stężenia w bezpośrednim otoczeniu projektowanej drogi.
- 21.3 Obliczenia wykonano w dwóch horyzontach czasowych: dla roku 2012 i 2032, dla dwóch wariantów inwestycyjnych.
- 21.4 Modelowanie przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń wykonano przy użyciu pakietu ZANAT, którego działanie zgodne jest z metodyką określania zanieczyszczeń powietrza dla źródeł projektowanych podaną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/03, poz. 12).

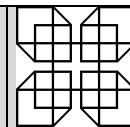
OBLICZENIA

Podział na odcinki

- 21.5 Dla oddania geometrii układu drogowego dokonano podziału analizowanych wariantów na odcinki (z osobnym uwzględnieniem jezdni głównej i jezdni bocznych). Są one w modelowaniu pojedynczymi emitarami liniowymi o jednorodnej emisji.
- 21.6 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne występującego w drugim wariantie tunelu modelowano jako oddziaływanie dwóch emitatorów punktowych umiejscowionych we wlotach do tunelu. Przyjmuje, że emisja z emitatorów równa jest emisji dwutlenku węgla powodowanej przez poruszające się tunelem pojazdy.

Podział na sezony i podokresy

- 21.7 Czas emisji podzielono na dwa sezony: dzienny i nocny, dla których występują różne warunki meteorologiczne warunkujące rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.
- 21.8 Zrezygnowano z wprowadzania podokresów emisji ze względu na fakt, iż w wyznaczonych sezonach zmienność natężenia ruchu na analizowanej trasie jest marginalna.
- 21.9 Dobową zmienność ruchu oparto na sformułowanym przez autorów prognozy ruchu założeniu: w godzinach 22:00 – 6:00 analizowaną drogą przeływa 6% dobowego strumienia pojazdów



lekkich i 13% pojazdów ciężkich. Dodatkowo uwzględniono oddziaływanie w okolicy skrzyżowań następujących przecznic: ul. Rodowicza „Anody”, al. Wilanowskiej i ul. Sobieskiego. Założono, że na tych drogach ruch ciężki stanowi 5% ruchu całkowitego, oraz, że w okresie nocy porusza się nimi 7% ruchu dobowego.

Obliczenie emisji

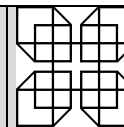
21.10 Podstawą do określenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych jest prognoza ruchu samochodowego wykonana przez Pracownię Układu Komunikacyjnego Biura Planowania Rozwoju Warszawy, określająca liczbę pojazdów osobowych i ciężarowych na dobę.

Tabela 21-2 Prognozy ruchu dobowego pojazdów – wariant 1

Odcinek	2012 r.		2032 r.	
	ogółem	ruch ciężki	ogółem	ruch ciężki
Oś główna				
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska	28500	1167	30792	2500
Nowoursynowska – Wilanowska	43500	2292	49000	4208
Wilanowska – Bonifacego	39833	2167	44833	3917
Bonifacego – Sobieskiego	68167	3583	79375	6458
Sobieskiego – Idzikowskiego	60583	3250	66542	5667
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	31500	1575	43000	2150
Wilanowska – z zachodu	43833	2192	54167	2708
Wilanowska – ze wschodu	19167	958	26167	1308
Sobieskiego – z zachodu	43500	2175	59333	2967
Sobieskiego – ze wschodu	46000	2300	60500	3025
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	4625	125	7125	500
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	625	0	2250	0
Nowoursynowska 2 – Wilanowska 1	7125	375	8375	500
Wilanowska 1 – Wilanowska 2	8625	375	9875	625
Wilanowska 2 – Bonifacego	18750	1000	18500	1375
Bonifacego – Sobieskiego 1	13500	625	12875	875
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	1750	0	4500	125
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	6250	375	6250	500
Idzikowskiego – Koniec	7250	625	6875	750
Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	21333	833	27833	2167
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	13167	1167	17833	1667
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 2	2167	167	4500	333
Nowoursynowska – Wilanowska 1	7167	333	12500	667
Nowoursynowska – Wilanowska 2	9333	333	15167	667
Wilanowska – Bonifacego	25667	1167	34500	2667
Bonifacego – Sobieskiego 1	14833	667	21667	1667
Bonifacego – Sobieskiego 2	5833	333	8333	667
Sobieskiego – Idzikowskiego	9667	667	8000	833
Idzikowskiego – Koniec	10833	833	8500	1167

Źródło: Analizy własne

Tabela 21-3 Prognozy ruchu dobowego pojazdów – wariant 2

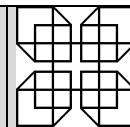


Odcinek	2012		2032	
	ogółem	ruch ciężki	ogółem	ruch ciężki
Oś główna				
Start – Rodowicza "Anody"	27000	1333	29792	2208
Rodowicza "Anody" – Bonifacego	41208	2292	47708	4250
Bonifacego – Sobieskiego	68917	3583	104625	6625
Sobieskiego – Idzikowskiego	60875	3083	67250	5667
Emitory punktowe (wyloty tunelu)				
Nowoursynowska	20604	1146	23854	2125
Bonifacego	20604	1146	23854	2125
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	31500	1575	42833	2142
Wilanowska – z zachodu	44000	2200	55000	2750
Wilanowska – ze wschodu	19000	950	25667	1283
Sobieskiego – z zachodu	43333	2167	59833	2992
Sobieskiego – ze wschodu	46000	2300	60333	3017
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	5500	250	8125	500
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	1750	0	3250	125
Nowoursynowska 2 – Wilanowska	8125	375	9250	625
Wilanowska – Bonifacego	18500	875	18750	1375
Bonifacego – Sobieskiego 1	13500	625	13125	875
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	2000	0	4875	125
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	6250	375	6500	375
Idzikowskiego – Koniec	7125	625	6500	375
Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	21833	833	27833	2333
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	13667	1000	18333	1833
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	3333	167	5000	333
Nowoursynowska 2 – Wilanowska	8500	333	13000	667
Wilanowska – Bonifacego	25167	1000	33167	2500
Bonifacego – Sobieskiego 1	14333	500	20667	1500
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	6167	333	9500	667
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	9833	667	8500	833
Idzikowskiego – Koniec	10833	833	8333	1167

Źródło: Analizy własne

Tabela 21-4 Prognozowane na rok 2012 potoki ruchu w dwóch okresach doby – wariant 1

Odcinek	pojazdy lekkie/h		pojazdy ciężkie/h	
	dzień	noc	dzień	noc
Oś główna				
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska	1606	205	63	19
Nowoursynowska – Wilanowska	2421	309	125	37
Wilanowska – Bonifacego	2213	283	118	35

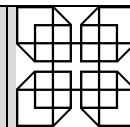


Bonifacego – Sobieskiego	3794	484	195	58
Sobieskiego – Idzikowskiego	3368	430	177	53
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	1739	262	92	138
Wilanowska – z zachodu	2420	364	127	192
Wilanowska – ze wschodu	1058	159	56	84
Sobieskiego – z zachodu	2402	362	126	190
Sobieskiego – ze wschodu	2540	382	134	201
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	264	34	7	2
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	37	5	0	0
Nowoursynowska 2 – Wilanowska 1	397	51	20	6
Wilanowska 1– Wilanowska 2	485	62	20	6
Wilanowska 2 – Bonifacego	1043	133	54	16
Bonifacego – Sobieskiego 1	756	97	34	10
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	103	13	0	0
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	345	44	20	6
Idzikowskiego – Koniec	389	50	34	10
Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	1204	154	45	14
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	705	90	63	19
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 2	118	15	9	3
Nowoursynowska – Wilanowska 1	401	51	18	5
Nowoursynowska – Wilanowska 2	529	68	18	5
Wilanowska – Bonifacego	1439	184	63	19
Bonifacego – Sobieskiego 1	832	106	36	11
Bonifacego – Sobieskiego 2	323	41	18	5
Sobieskiego – Idzikowskiego	529	68	36	11
Idzikowskiego – Koniec	588	75	45	14

Źródło: Analizy własne

Tabela 21-5 Prognozowane na rok 2032 potoki ruchu w dwóch okresach doby – wariant 1

Odcinek	pojazdy lekkie/h		pojazdy ciężkie/h	
	dzień	noc	dzień	noc
Oś główna				
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska	1662	212	136	41
Nowoursynowska – Wilanowska	2632	336	229	68
Wilanowska – Bonifacego	2404	307	213	64
Bonifacego – Sobieskiego	4284	547	351	105
Sobieskiego – Idzikowskiego	3576	457	308	92
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	2374	357	125	188
Wilanowska – z zachodu	2991	450	157	237
Wilanowska – ze wschodu	1445	218	76	114

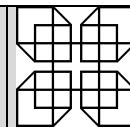


Sobieskiego – z zachodu	3276	493	172	260
Sobieskiego – ze wschodu	3341	503	176	265
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	389	50	27	8
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	132	17	0	0
Nowoursynowska 2 – Wilanowska 1	463	59	27	8
Wilanowska 1– Wilanowska 2	543	69	34	10
Wilanowska 2 – Bonifacego	1006	128	75	22
Bonifacego – Sobieskiego 1	705	90	48	14
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	257	33	7	2
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	338	43	27	8
Idzikowskiego – Koniec	360	46	41	12
Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	1508	193	118	35
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	950	121	91	27
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 2	245	31	18	5
Nowoursynowska – Wilanowska 1	695	89	36	11
Nowoursynowska – Wilanowska 2	852	109	36	11
Wilanowska – Bonifacego	1870	239	145	43
Bonifacego – Sobieskiego 1	1175	150	91	27
Bonifacego – Sobieskiego 2	450	58	36	11
Sobieskiego – Idzikowskiego	421	54	45	14
Idzikowskiego – Koniec	431	55	63	19

Źródło: Analizy własne

Tabela 21-6 Prognozowane na rok 2012 potoki ruchu w dwóch okresach doby – wariant 2

Odcinek	pojazdy lekkie/h		pojazdy ciężkie/h	
	dzień	noc	dzień	noc
Oś główna				
Start – Rodowicza "Anody"	1508	193	73	22
Rodowicza "Anody" – Bonifacego	2286	292	125	37
Bonifacego – Sobieskiego	3838	490	195	58
Sobieskiego – Idzikowskiego	3395	433	168	50
Emitory punktowe (wyloty tunelu)				
Nowoursynowska	1143	146	62	19
Bonifacego	1143	146	62	19
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	1739	262	92	138
Wilanowska – z zachodu	2430	366	128	193
Wilanowska – ze wschodu	1049	158	55	83
Sobieskiego – z zachodu	2393	360	126	190
Sobieskiego – ze wschodu	2540	382	134	201
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	308	39	14	4
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	103	13	0	0

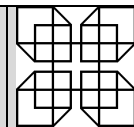


Nowoursynowska 2 – Wilanowska	455	58	20	6
Wilanowska – Bonifacego	1035	132	48	14
Bonifacego – Sobieskiego 1	756	97	34	10
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	118	15	0	0
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	345	44	20	6
Idzikowskiego – Koniec	382	49	34	10
Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	1234	158	45	14
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	744	95	54	16
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	186	24	9	3
Nowoursynowska 2 – Wilanowska	480	61	18	5
Wilanowska – Bonifacego	1420	181	54	16
Bonifacego – Sobieskiego 1	813	104	27	8
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	343	44	18	5
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	539	69	36	11
Idzikowskiego – Koniec	588	75	45	14

Źródło: Analizy własne

Tabela 21-7 Prognozowane na rok 2032 potoki ruchu w dwóch okresach doby – wariant 2

Odcinek	pojazdy lekkie/h		pojazdy ciężkie/h	
	dzień	noc	dzień	noc
Oś główna				
Start – Rodowicza "Anody"	1621	207	120	36
Rodowicza "Anody" – Bonifacego	2553	326	231	69
Bonifacego – Sobieskiego	5758	735	360	108
Sobieskiego – Idzikowskiego	3618	462	308	92
Emitory punktowe (wyloty tunelu)				
Nowoursynowska	1277	163	116	35
Bonifacego	1277	163	116	35
Przecznice				
Rodowicza "Anody"	2365	356	124	187
Wilanowska – z zachodu	3037	457	160	241
Wilanowska – ze wschodu	1417	213	75	112
Sobieskiego – z zachodu	3304	497	174	262
Sobieskiego – ze wschodu	3332	502	175	264
Wschodnia jezdnia boczna				
Start – Nowoursynowska 1	448	57	27	8
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	184	23	7	2
Nowoursynowska 2 – Wilanowska	507	65	34	10
Wilanowska – Bonifacego	1021	130	75	22
Bonifacego – Sobieskiego 1	720	92	48	14
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	279	36	7	2
Sobieskiego 2 – Idzikowskiego	360	46	20	6
Idzikowskiego – Koniec	345	44	34	10



Zachodnia jezdnia boczna				
Start – Rodowicza "Anody"	1498	191	127	38
Rodowicza "Anody" – Nowoursynowska 1	969	124	100	30
Nowoursynowska 1 – Nowoursynowska 2	274	35	18	5
Nowoursynowska 2 – Wilanowska	725	93	36	11
Wilanowska – Bonifacego	1802	230	136	41
Bonifacego – Sobieskiego 1	1126	144	82	24
Sobieskiego 1 – Sobieskiego 2	519	66	36	11
Sobieskiego 2– Idzikowskiego	450	58	45	14
Idzikowskiego – Koniec	421	54	63	19

Źródło: Analizy własne

21.11 Do obliczeń emisji przyjęto prognozowane na lata 2012 i 2032 wskaźniki emisji NO_x, z pojazdów silnikowych przy prędkości średniej 70 km/h zaczerpnięte z opracowania prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka „Opracowanie oprogramowania do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010, 2015, 2020, 2025 i 2030” październik 2006.

Tabela 21-8 Prognozowane wskaźniki emisji [ug/m3]

Rodzaj pojazdów	2012r	2032r
Samochody osobowe	0.12018	0.06712
Samochody ciężarowe	2.10469	0.50523

Źródło: Analizy własne na podstawie opracowania prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka „Opracowanie oprogramowania do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010, 2015, 2020, 2025 i 2030”, październik 2006.

21.12 Ostatecznie emisje NO₂ obliczono według wzoru:

$$E = \frac{R \cdot l \cdot e}{1000} \cdot 30\%$$

21.13 gdzie:

- *E* – emisja dla danego odcinka,
- *R* – ruch pojazdów na godzinę,
- *l* – długość emitora,
- *e* – współczynnik emisji na jeden kilometr,

NORMY ZANIECZYSZCZEŃ

21.14 W pobliżu projektowanej inwestycji nie występują obiekty wrażliwe takie jak parki narodowe i obszary ochrony uzdrowiskowej dla których rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/03, poz. 12) podaje zaostrome normy zanieczyszczeń powietrza.

21.15 Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń przedstawia poniższa tabela.

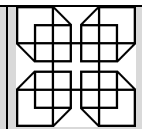
Tabela 21-9 Wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń określone w prawie ochrony środowiska

Substancja	Dopuszczalne średnie roczne stężenie ze względu na ochronę ludzi [ug/m ³]	Dopuszczalne maksymalne chwilowe stężenie [ug/m ³]
NO ₂	40	200

Źródło: Rozporządzenie Min. Środ. z dn. 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

WYNIKI

21.16 Dla każdego z analizowanych wariantów dokonano obliczeń stężeń dwutlenku azotu w siatce



prostokątnej.

- 21.17 Wyniki obliczeń w postaci izolinii stężenia dopuszczalnego – 40 µg/m³ obrazują załączone mapy stężeń (rys. nr 3.1 i 3.2).

PODSUMOWANIE – OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

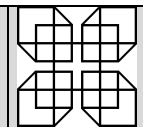
- 21.18 Izolinia normatywy stężenia dwutlenku azotu wykracza poza linie rozgraniczające pasa drogowego jedynie w pierwszym horyzoncie modelowania – roku 2012. W roku 2032 następuje poprawa stanu jakości powietrza a przekroczenia norm nie będą wykraczały poza pas drogowy.
- 21.19 Ww. przekroczenia sięgają rzędu 20 - 30 m w sąsiedztwie węzłów: z ul. Wilanowską i z ul. Sobieskiego oraz rzędu kilkunastu metrów na odcinku między ww. węzłami i nie wkraczają w obszary sąsiadującej zabudowy mieszkaniowej.
- 21.20 Umieszczenie fragmentu ul. Dolina Służewiecka w tunelu korzystnie wpłynie na stan powietrza tylko lokalnie, na odcinku jego przebiegu w ogóle nie wystąpią przekroczenia norm, również w obrębie pasa drogowego.

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI

- 21.21 Podczas prac związanych z budową trasy będzie mieć miejsce emisja zarówno zorganizowana jak i niezorganizowana: gazów wylotowych z silników spalinowych maszyn drogowych i środków transportu, węglowodorów w czasie układania i utwardzania nawierzchni bitumicznych, emisji niezorganizowanej pyłu. Również zaplecze budowy drogi (wytwórnie betonu, mas bitumicznych, składowiska kruszywa) jest źródłem emisji pyłów, fenolu, formaldehydów, naftalenu. Ww. emisja z silników spalinowych maszyn drogowych i środków transportu będzie nieporównywalnie mała w stosunku do emisji z ruchu samochodowego w trakcie eksploatacji trasy.
- 21.22 Natomiast wielkość emisji węglowodorów (najbardziej uciążliwej dla bezpośredniego otoczenia) zależeć będzie od zastosowanej technologii budowy. W przypadku drogi bitumicznej emisja ta będzie większa niż w przypadku układania nawierzchni betonowej. Ewentualna uciążliwość będzie natomiast zależna od usytuowania zaplecza budowy.
- 21.23 Na obecnym etapie prac projektowych ocena wielkości tej emisji i potencjalnego wpływu na środowisko nie jest możliwa.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- ◆ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62/01, poz. 627);
- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. nr 87/02, poz. 796);
- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/03, poz. 12)
- ◆ Prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek „Opracowanie oprogramowania do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010, 2015, 2020, 2025 i 2030” Warszawa październik 2006;
- ◆ Zintegrowany pakiet programów do rutynowych obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w wyniku oddziaływania zespołów punktowych, liniowych i powierzchniowych źródeł emisji. Zakład Ochrony Środowiska, Informatyki i Elektroniki „EKO –KOM” Jan Szymczyk. Warszawa 1999;



22 ANALIZA AKUSTYCZNA

22.1 Pełny elaborat Raportu o oddziaływaniu na środowisko projektowanego przedsięwzięcia w zakresie klimatu akustycznego zawiera TOM II. Niniejszy rozdział zawiera krótkie streszczenie oraz wynikające z analiz wnioski.

WYMAGANIA AKUSTYCZNE

22.2 Wymagania akustyczne, dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007 r. Nr 120, poz. 826). Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przedstawia Tabela 1 załącznika do ww. rozporządzenia.

Tabela 22-1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{Aeq D} Pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} Pora nocy -przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{Aeq D} Pora dnia -przedział czasu odniesienia równy 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia	L _{Aeq N} Pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najniekorzystniejszej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	55	55	45

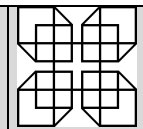
Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocnej – nie obowiązuje ich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej.

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

22.3 W otoczeniu projektowanego ciągu ulic: Dolina Służewiecka - Sikorskiego – Witosza, pomiędzy ulicami „Anody” i Idzikowskiego tereny chronione w myśl ww. rozporządzenia stanowią:

- ◆ - zabudowa mieszkaniowa przy ul. Koncertowej, Elegijnej, Arkadowej, Fosa, Noskowskiego, Elsnera, Łukowej, Wilanowskiej, Macedońskiej, Bonifacego, Korsykańskiej,



Czarnomorskiej, Sewastopolskiej, Warneńskiej, Sozopolskiej, Neseberskiej, Mangalia, Urle, Piekalkiewiczza, Idzikowskiego, Lubaszki, Sikorskiego i Pory,

- ◆ - budynki szkół nr 212 i 303 i przedszkoli publicznych,
- ◆ - szpitala (w trakcie budowy),
- ◆ - tereny ogródków działkowych,
- ◆ - Tor Łyżwiarski Stegny.

22.4 Wobec powyższego proponuje się następującą kwalifikację terenów chronionych:

- ◆ A. wg punktu 3a i 3d oraz 3c Tabeli 1. ww. rozporządzenia - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe,
- ◆ B. wg punktu 2b i d Tabeli 1. ww. rozporządzenia - tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży oraz tereny szpitali w miastach.

22.5 Zgodnie z rozporządzeniem dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A, dla ww. terenów wynoszą odpowiednio: dla dróg lub linii kolejowych:

- ◆ Ad. A.
 - dla pory dnia – przedziału czasu odniesienia równego 16 godzinom dnia, w godzinach 6⁰⁰ ÷ 22⁰⁰ – 60 dB,
 - dla pory nocy – przedziału czasu odniesienia równego 8 godzinom nocy, w godzinach 22⁰⁰ ÷ 6⁰⁰ - 50 dB.
- ◆ Ad. B.
 - dla pory dnia – przedziału czasu odniesienia równego 16 godzinom dnia, w godzinach 6⁰⁰ ÷ 22⁰⁰ – 55 dB,
 - dla pory nocy – przedziału czasu odniesienia równego 8 godzinom nocy, w godzinach 22⁰⁰ ÷ 6⁰⁰ - 50 dB.

22.6 Szkoły i przedszkola jak również ogródki działkowe funkcjonują w porze daytime, wobec tego zgodnie z ww. rozporządzeniem w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocnej – nie obowiązuje ich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej.

STAN ISTNIEJĄCY

22.7 Omawiany odcinek trasy jest drogą funkcjonującą, o dużym natężeniu ruchu, generującą już obecnie znaczący poziom hałasu na trasie i w jej otoczeniu.

22.8 W celu oceny aktualnych warunków akustycznych w otoczeniu planowanej inwestycji, przeprowadzono w maju 2008 r. orientacyjne pomiary hałasu w środowisku:

22.9 Pomiary akustyczne w środowisku przeprowadzono w porze daytime i nocnej. W każdym z punktów pomiarowych wykonano po 3 serie pomiarów hałasu, które następnie uśredniono.

Tabela 22-2 Wyniki pomiarów hałasu drogowego, przeprowadzonych w porze daytime

Nr punktu pomiarowego	Miejsce i warunki pomiaru	L _A eq (dB)	L _A max (dB)	L _A min (dB)
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	64,9	69,3	50,4
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	64,4	70,5	57,1
3	Przy Przedszkolu ul. Łukowa 4	57,2	62,4	49,9
4	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Elgijna 71-73	59,1	65,2	51,9
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	60,1	67,8	47,7
6	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	62,1	68,1	50,6
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	60,7	67,4	50,4
8	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	60,4	64,3	53,7

22.10 Pola zaciemnione wskazują punkty, w których stwierdzono przekroczenia dla pory daytime (poziom dopuszczalny dla zabudowy mieszkaniowej – 60 dB, dla przedszkola – 55 dB).

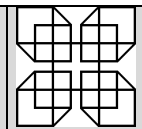


Tabela 22-3 Wyniki pomiarów hałasu drogowego, przeprowadzonych w porze nocnej

Nr punktu pomiar.	Miejsce i warunki pomiaru	L _{A eq} (dB)	L _{A max} (dB)	L _{A min} (dB)
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	61,3	66,7	51,2
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	60,1	66,4	55,6
3	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Eligijna 71-73	55,6	62,4	50,8
4	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	57,6	64,7	50,5
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	58,6	64,1	52,4
6	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	56,2	63,8	50,1
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	56,2	61,8	50,4

22.11 Pola zaciemnione wskazują punkty, w których stwierdzono przekroczenia dla pory nocnej (poziom dopuszczalny dla zabudowy mieszkaniowej – 50 dB).

ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU

22.12 Analiza akustyczna została następnie przeprowadzona dla dwóch wariantów projektowanej trasy:

- ◆ - wariant 1 – z uwzględnieniem planowanej estakady na odcinku od ul. Wilanowskiej do ul. Bonifacego,
- ◆ - wariant 2 – z uwzględnieniem planowanego tunelu podziemnego na odcinku od ul. Nowoursynowskiej do ul. Bonifacego.

22.13 W każdym z wariantów wykonano obliczenia emisji hałasu dla przewidywanych natężeń ruchu w roku 2012 i 2032, zarówno bez uwzględnienia zabezpieczeń akustycznych, jak i z zastosowaniem ekranów akustycznych.

22.14 W wariantcie z zabezpieczeniami akustycznymi, założono, że ekrany o wysokości 5,0 m zlokalizowane będą wzdłuż zewnętrznych krawędzi jezdni głównych, po ich obydwu stronach, w pasie dzielącym, oraz wzdłuż zewnętrznych krawędzi dróg bocznych – lokalnych.

22.15 Dodatkowo przeprowadzono analizę porównawczą dla różnicowanej wysokości ekranów tj. 6,0 m, 7,0 m lub 8,0 m.

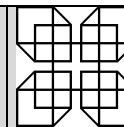
22.16 Analiza akustyczna wykazała, że eksploatacja przebudowanej drogi w przyjętych horyzontach czasowych (rok 2012 i 2032), bez posadowienia ekranów będzie powodowała nadmierną emisję hałasu do środowiska.

22.17 Przy zastosowaniu ekranów akustycznych emisja hałasu do środowiska znacznie się zmniejsza, szczególnie dla zabudowy niskiej oraz dla niższych kondygnacji wysokich budynków, na wyższych kondygnacjach przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu będą nadal występowały.

22.18 Ilustracją skuteczności działania ekranów akustycznych są tabele wraz z histogramami zamieszczone poniżej.

Tabela 22-4 Statystyczne podsumowanie otrzymanych wyników obliczeń w punktach obserwacji w odniesieniu do przekroczeń poziomów dopuszczalnych – pora dzienna

Nazwa wariantu	Bez przekroczeń	Przekroczenie 0-3 dB	Przekroczenie 3-6 dB	Przekroczenie >6 dB
WARIANT 1 – 2012	20,7 %	12,2 %	23,9 %	43,2 %
WARIANT 1 – 2012+EKR	72,7 %	15,8 %	5,2 %	6,3 %
WARIANT 2 – 2012	29,1 %	16,9 %	18,2 %	25,9 %
WARIANT 2 – 2012+EKR	71,3 %	17,1 %	5,3 %	6,3 %
WARIANT 1 – 2032	14,5 %	13,2 %	17,3 %	55 %

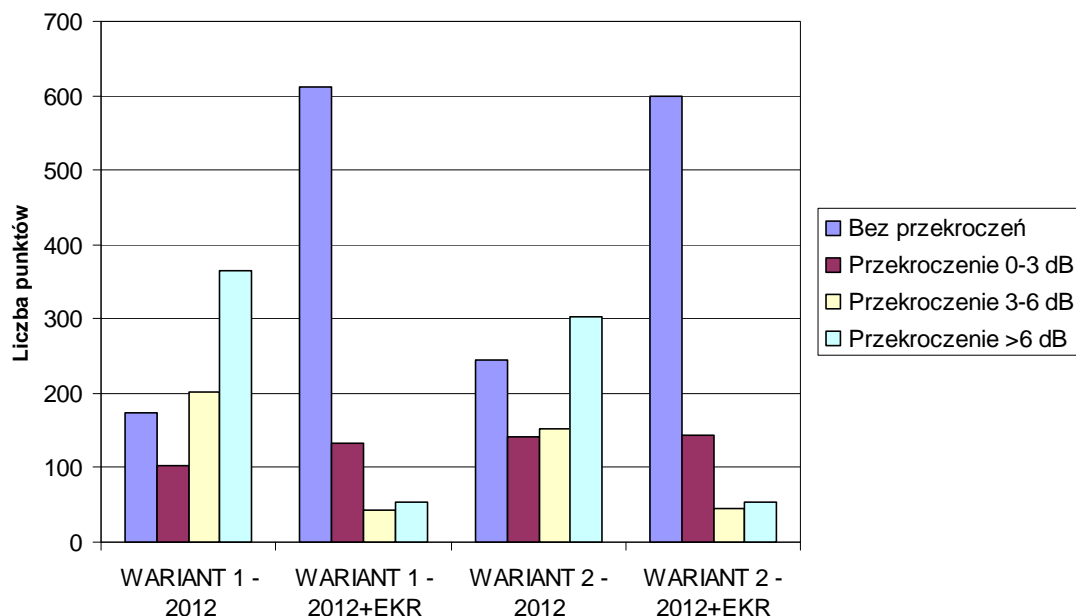


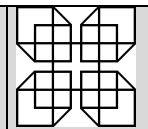
WARIANT 1 – 2032+EKR	63,9 %	20,3 %	7,2 %	8,6 %
WARIANT 2 – 2032	20,1 %	17,6 %	18,8 %	43,6 %
WARIANT 2 – 2032+EKR	62,4 %	21,1 %	8 %	8,6 %

Tabela 22-5 Statystyczne podsumowanie otrzymanych wyników obliczeń w punktach obserwacji w odniesieniu do przekroczeń poziomów dopuszczalnych – pora nocna

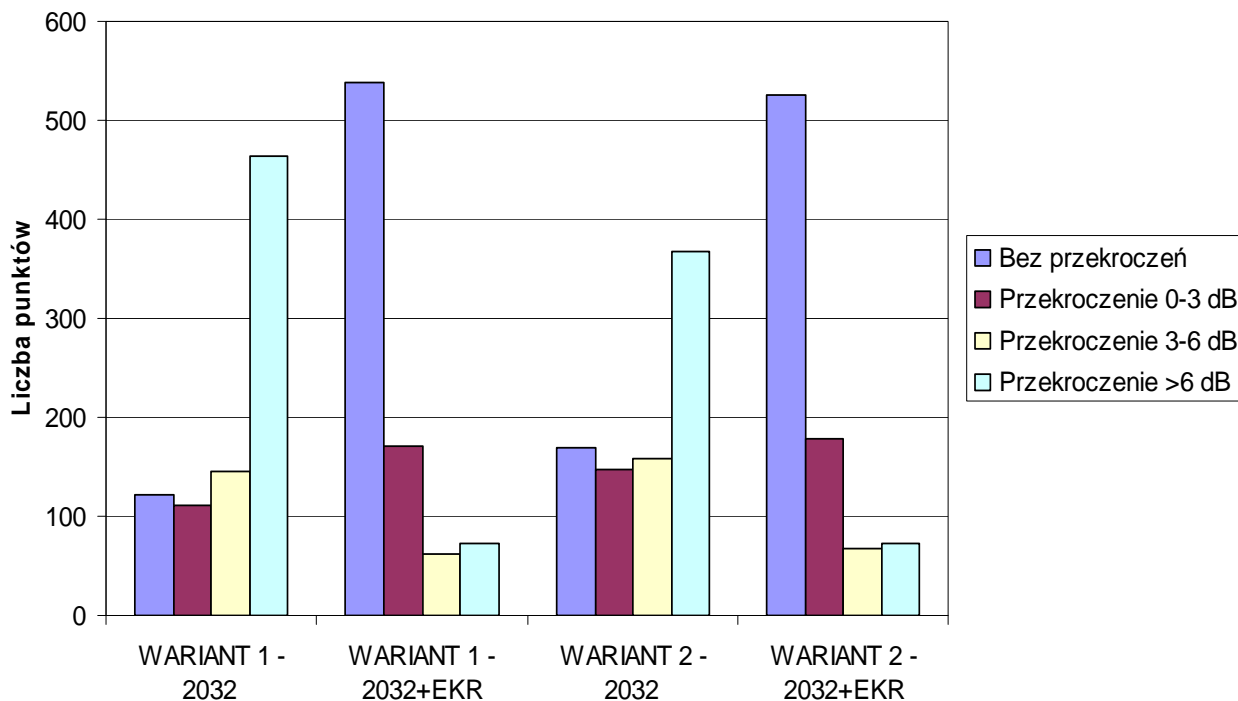
Nazwa wariantu	Bez przekroczeń	Przekroczenie 0-3 dB	Przekroczenie 3-6 dB	Przekroczenie >6 dB
WARIANT 1 – 2012	12,2 %	12,1 %	13,9 %	61,8 %
WARIANT 1 – 2012+EKR	56,2 %	22,4 %	11,6 %	9,7 %
WARIANT 2 – 2012	16,6 %	16,5 %	19,6 %	47,3 %
WARIANT 2 – 2012+EKR	56,9 %	19,5 %	14,3 %	9,4 %
WARIANT 1 – 2032	8,2 %	8,7 %	13,5 %	69,6 %
WARIANT 1 – 2032+EKR	45,1 %	23,4 %	17,7 %	13,8 %
WARIANT 2 – 2032	9,5 %	13,2 %	18,9 %	58,4 %
WARIANT 2 – 2032+EKR	47,5 %	18,5 %	20,3 %	13,7 %

Histogram przekroczeń - pora dzienna 2012

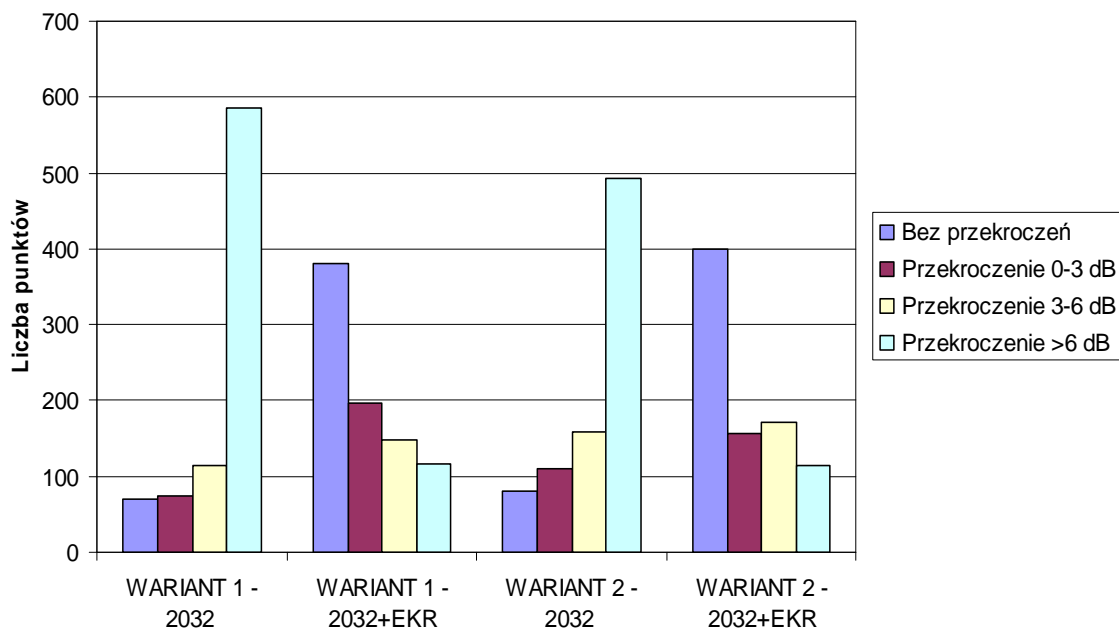


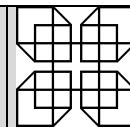


Histogram przekroczeń - pora dzienna 2032

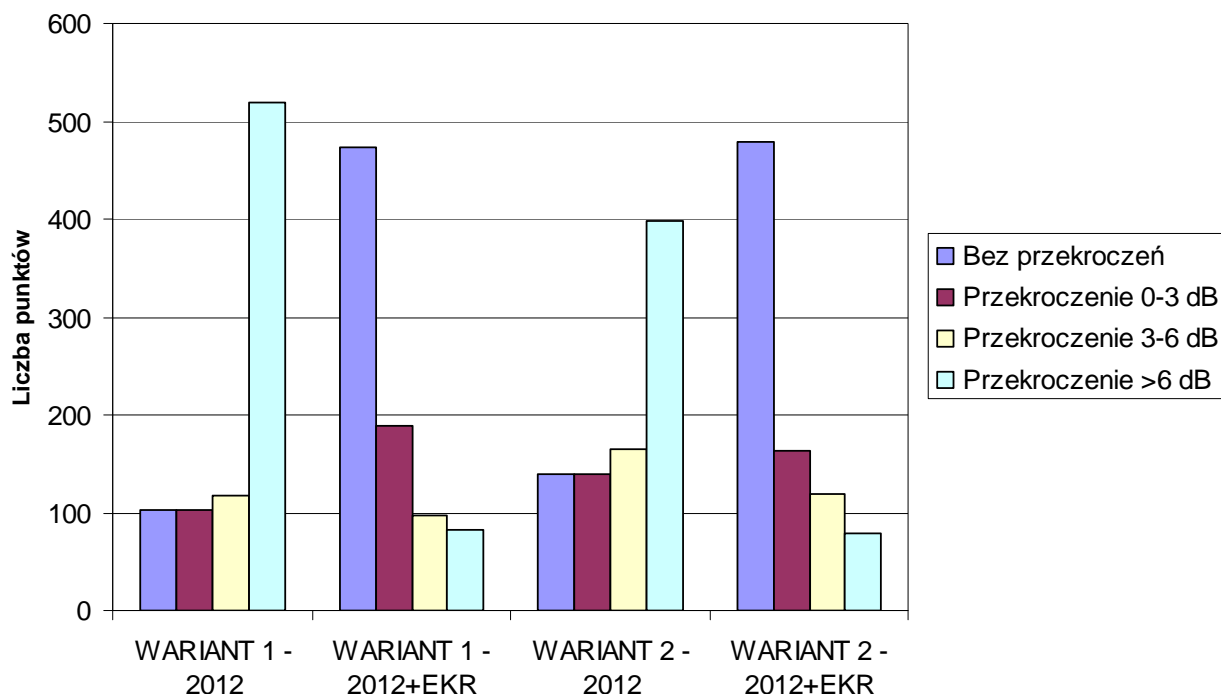


Histogram przekroczeń - pora nocna 2032





Histogram przekroczeń - pora nocna 2012



22.19 W celu sprawdzenia zmian w klimacie akustycznym otoczenia, po realizacji omawianego przedsięwzięcia, dokonano porównania wyników pomiarów hałasu dla stanu istniejącego z wynikami obliczeń wykonanych dla prognozy 2032 roku dla wariantu 1 (estakada) i wariantu 2 (tunel), z uwzględnieniem wersji bez ekranów i z ekranami o wysokości 5,0 m (wartość odniesiona do punktu obserwacji /punktu pomiarowego zlokalizowanego na wysokości 1,5 m).

Tabela 22-6 Pora dzienna. Wariant 1

Nr punktu	Lokalizacja	Wyniki pomiarów LAeq	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 1	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 1
		(dB) dzień	2032 bez ekranu	2032 z ekranem
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	64,9	70	58,3
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	64,4	71,5	59,6
3	Przy Przedszkolu ul. Łukowa 4	57,2	65,6	55
4	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Elegijna 71-73	59,1	68	57,7
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	60,1	69,3	57,9
6	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	62,1	70,9	58,3
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	60,7	67,7	55,5
8	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	60,4	66,3	59,7

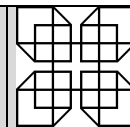


Tabela 22-7 Pora nocna. Wariant 1

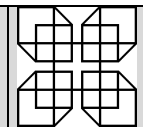
Nr punktu	Lokalizacja	Wyniki pomiarów LA eq	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 1	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 1
		(dB) noc	2032 bez ekranu	2032 z ekranem
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	61,3	62,9	51,2
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	60,1	64,4	52,5
3	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Elegijna 71-73	55,6	61,1	50,8
4	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	57,6	62,3	50,8
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	58,6	63,7	51,1
6	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	56,2	60,6	48,3
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	56,2	59,2	51,9

Tabela 22-8 Pora dzienna. Wariant 2

Nr punktu	Lokalizacja	Wyniki pomiarów LA eq	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 2	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 2
		(dB) dzień	2032 bez ekranu	2032 z ekranem
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	64,9	70,1	58,3
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	64,4	71,7	59,6
3	Przy Przedszkolu ul. Łukowa 4	57,2	60,4	50,7
4	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Elegijna 71-73	59,1	67,9	57,7
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	60,1	69,6	58
6	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	62,1	71	58,3
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	60,7	67,8	55,6
8	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	60,4	66,3	59,7

Tabela 22-9 Pora nocna. Wariant 2

Nr punktu	Lokalizacja	Wyniki pomiarów LA eq	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 2	Wyniki obliczeń LAeq Wariant 2
		(dB) noc	2032 bez ekranu	2032 z ekranem
1	Przy budynku mieszkalnym ul. Sikorskiego 13	61,3	63	51,2
2	Przy budynku mieszkalnym ul. Pory 60	60,1	64,5	52,5
3	Na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej ul. Elegijna 71-73	55,6	60,9	51
4	Przy budynku mieszkalnym ul. Sewastopolska 3	57,6	62,6	50,9
5	Przy budynku mieszkalnym ul. Sozopolska 1	58,6	63,8	51,1



6	Przy budynku mieszkalnym ul. Neseberska 3.	56,2	60,7	48,4
7	Przy budynku mieszkalnym ul. Idzikowskiego 12	56,2	59,1	51,9

22.20 Wyniki analizy wykazały, że w stosunku do stanu istniejącego⁴:

- ◆ w wariancie 1, dla wersji 2032 r., dla pory dziennej:
 - bez ekranów - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może **wzrosnąć** o 5,1 ÷ 9,2 dB;
 - z ekranami - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może się **zmniejszyć** o 0,7 ÷ 6,6 dB;
- ◆ w wariancie 1 dla wersji 2032 r., w porze nocnej:
 - bez ekranów - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może **wzrosnąć** o 1,6 ÷ 5,5 dB;
 - z ekranami - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może się **zmniejszyć** o 4,3 ÷ 10,1 dB ;
- ◆ w wariancie 2 dla wersji 2032 r., dla pory dziennej
 - bez ekranów - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może **wzrosnąć** o 3,2 ÷ 9,5 dB;
 - z ekranami - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może się **zmniejszyć** o 0,7 ÷ 6,6 dB;
- ◆ W wariancie 2 dla wersji 2032 r. w porze nocnej:
 - bez ekranów - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może **wzrosnąć** o 1,7 ÷ 5,3 dB;
 - z ekranami - wartość równoważnego poziomu dźwięku A L_{Aeq} może się **zmniejszyć** o 4,3 ÷ 10,1 dB;

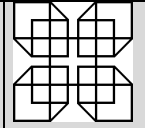
22.21 Analiza porównawcza dla zróżnicowanej wysokości ekranów wykazała, że zastosowanie ekranów wyższych niż 5,0 m (tj. 6,0 m, 7,0 m lub 8,0 m) poprawia warunki akustyczne w badanych punktach obserwacji. Wzrost skuteczności ekranowania w stosunku do ekranów o wysokości 5 m nie jest jednakowy. Znaczną poprawę warunków akustycznych można osiągnąć w punktach umiejscowionych przy elewacjach wysokich budynków, położonych w odległości ok. 50 m od analizowanej drogi.

22.22 Średni wzrost skuteczności w tych punktach wynosi:

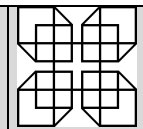
- ◆ W wariancie 1
 - - dla ekranów 6 m – 1,7 dB dla pory dziennej i nocnej,
 - - dla ekranów 7 m – 3,0 dB dla pory dziennej i nocnej,
 - - dla ekranów 8 m – 4,2 dB dla pory dziennej i nocnej.
- ◆ W wariancie 2
 - - dla ekranów 6 m – 1,7 dB dla pory dziennej i nocnej,
 - - dla ekranów 7 m – 3,0 dB dla pory dziennej i nocnej,
 - - dla ekranów 8 m – 4,2 dB dla pory dziennej i nocnej.

22.23 Najwyższy wzrost skuteczności ekranowania występuje dla punktów położonych na wysokości 2 ÷ 5 i 9 ÷ 11 kondygnacji oraz przy zastosowaniu ekranów 8 metrowych. Zastosowanie ekranów wyższych niż 5 m w przypadku budynków niskich i położonych dalej od analizowanej drogi, nie powoduje dużej poprawy warunków akustycznych.

⁴ wartość odniesiona do punktu obserwacji /punktu pomiarowego na wysokości 1,5 m



- 22.24 Średni wzrost skuteczności w tych punktach wynosi:
- ◆ W wariancie 1
 - - dla ekranów 6 m – 0,8 dB dla pory dziennej i nocnej,
 - - dla ekranów 7 m – 1,3 dla pory dziennej i 1,4 dB dla pory nocnej,
 - - dla ekranów 8 m – 1,8 dB dla pory dziennej i nocnej.
 - ◆ W wariancie 2
 - - dla ekranów 6 m – 0,8 dB dla pory dziennej i 0,9 dB dla pory nocnej,
 - - dla ekranów 7 m – 1,5 dla pory dziennej i 1,5 dB dla pory nocnej,
 - - dla ekranów 8 m – 2,2 dB dla pory dziennej i 2,4 dB dla pory nocnej.
- 22.25 Z uwagi na ograniczoną skuteczność wysokich ekranów (powyżej 5,0 m) dla zabudowy niskiej, wskazane jest uwzględnienie ekranów o podwyższonej wysokości na krótkich odcinkach, po stronie wysokiej zabudowy mieszkaniowej, położonej blisko ciągu ulic: Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witos.
- 22.26 Poprawę warunków akustycznych mieszkańców wyższych kondygnacji (tam gdzie występuje ponadnormatywny hałas) można osiągnąć poprzez zastosowanie odpowiedniej stolarki okiennej tj. okien o zwiększonej izolacyjności akustycznej – zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polskiej Normie PN-B-02151-3.
- 22.27 W celu poprawienia skuteczności ekranów akustycznych proponuje się dodatkowo zaprojektowanie ekranów o własnościach pochłaniających (dwustronnie) dla lokalizacji w pasie dzielącym oraz po zewnętrznej krawędzi trasy głównej. Pozostałe instalowane ekrany powinny mieć własności pochłaniające od strony źródła (czyli od jezdni). Wskazane jest również stosowanie ekranów pionowych „załamanych”, które mogą poprawić warunki akustyczne na granicy terenów chronionych.
- 22.28 Wykonane obliczenia analizy porównawczej wariantów, wykazały, że dla wariantu 2, z tunelem, lokalnie występują mniejsze przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w stosunku do wariantu 1, z estakadami.
- 22.29 Dla najniekorzystniejszego horyzontu czasowego, tj. roku 2032, przekroczenia poziomu dopuszczalnego w porze nocnej na całej trasie występują w mniejszej ilości badanych punktów obserwacji:
- ◆ - w 45,1 % dla wariantu 1 bez tunelu z ekranami akustycznymi,
 - ◆ - w 47,5 % dla wariantu 2 z tunelem i ekranami akustycznymi.
- 22.30 Podsumowując, z analizy obliczeniowej wynika, że najskuteczniejszym rozwiązaniem dla całego analizowanego odcinka jest budowa wysokich ekranów akustycznych.
- 22.31 Natomiast korzyści dla poprawy stanu klimatu akustycznego dla wariantu z tunelem mają charakter lokalny i są w dużym stopniu zniwelowane przez wpływ hałasu z dróg dojazdowych.
- 22.32 Reasumując po przebudowie trasy z zastosowaniem planowanych ekranów akustycznych (zarówno według wariantu 1 jak i 2), choć utrzyma się relatywnie wysoki poziom emisji hałasu – nastąpi wyraźna poprawa warunków akustycznych w jej otoczeniu w stosunku do stanu istniejącego.



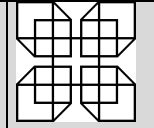
23 ODDZIAŁYWANIE TRASY NA ŚRODOWISKO KULTUROWE I DOBRA MATERIALNE

WYKAZ I CHARAKTERYSTYKA ZABYTKÓW W REJONIE DROGI

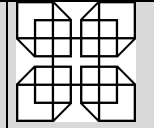
- 23.1 Zakres przestrzenny prac ogranicza się do pasa drogowego w istniejących liniach rozgraniczających. W obszarze realizacji przedsięwzięcia nie występują obiekty i obszary o wartościach kulturowych.
- 23.2 Natomiast w otoczeniu przebudowywanej trasy zlokalizowane są dwa zespoły obiektów zabytkowych wpisanych do Rejestru Konserwatora Zabytków. Są to:
- ◆ Zespół kościoła św. Katarzyny,
 - ◆ Dwa obiekty systemu fortecznego XIX-sto wiecznej Twierdzy Warszawa.
- 23.3 Ww. obiekty wpisane zostały do rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i chronione są obecnie na mocy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568).
- 23.4 W pobliżu analizowanego odcinka trasy nie stwierdzono stanowisk archeologicznych.

ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI ZAGROŻEŃ I SZKÓD DLA ZABYTKÓW. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY

- 23.5 Po stronie południowej na szczycie wzgórza, wyeksponowany w krajobrazie miasta, znajduje się zespół kościelny z czytelnym do dzisiaj średniowiecznym układem. Oprócz samego kościoła i zabytkowej dzwonnicy, w skład zespołu kościelnego, wchodzi budynek plebanii, zbudowany w 1640 roku w stylu polskiego dworku, cmentarz przykościelny z zachowanymi grobami masońskimi. Obok zachowany, jeden z dwóch najstarszych w Warszawie dziewiętnastowiecznych domów (wikarówka) drewnianych typu warszawskiego. Cały zespół został wpisany do rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (nr rej. 532 i 1383). Chroniony jest układ i poszczególne budynki.
- 23.6 Prace archeologiczne prowadzone pod zabytkowym kościołem św. Katarzyny ujawniły istnienie XV kamiennych murów fundamentowych poprzedniego założenia kościoła. Według materiałów źródłowych, kościół św. Katarzyny leży w najstarszej parafii w Warszawie. Zachowały się fragmenty aktu erekcyjnego parafii służewieckiej z 1238 roku. Na wzgórzu stanął drewniany kościół misyjny. Na przełomie XV i XVI wieku wzniesiono kościół murowany w stylu mazowieckiego gotyku. W czasie wojny szwedzkiej doszczętnie zniszczony, został odbudowany w latach 1772-75 dzięki fundacji Augusta Czartoryskiego, na nowych fundamentach w pierwotnym kształcie. Obecną formę uzyskał w latach 1845-55 po przebudowie przez F. M. Lanciego. Przebudowana została fasada i wzniesiona wieża w stylu neoromańskim. W 1881 r. wzniesiono neorenesansową dzwonnice z kaplicą Aniołów Stróżów, umieszczając w niej XV-wieczny gotycki dzwon pochodzący z rozebranego w 1819 r staromiejskiego kościoła św. Jerzego.
- 23.7 W pobliżu kościoła znajdują dwa cmentarze. Wspomniany już cmentarz przykościelny i założony w 1900 roku parafialny, który w latach 1944 - 56 stał się miejscem tajnego pochówku ofiar komunistycznej władzy, zamordowanych w więzieniu mokotowskim. W 1993r. na zewnątrz zespołu kościelnego, od strony trasy wzniesiono pomnik upamiętniający pomordowanych. Plac wokół pomnika jest miejscem uroczystości rocznicowych, ku czci pomordowanych, gromadzących zwykle dużą grupę uczestników.
- 23.8 W pobliżu trasy usytuowane są dwa obiekty systemu fortecznego XIX - wiecznej Twierdzy Warszawa, wpisane do rejestru zabytków. Są to: położony po południowej stronie doliny Służewieckiej Fort VIII Służew (nr rej.1427) i po zachodniej stronie ul. Sikorskiego Fort Czerniaków (Piłsudskiego), nr rej.806.
- 23.9 Do 1963, jako obiekt zabytkowy funkcjonował zespół parkowy „Gucin Gaj”. Z chwilą



- przeniesienia elementów małej architektury do parku w Wilanowie stracił swój historyczny charakter.
- 23.10 Na pozostałym odcinku, w bezpośrednim sąsiedztwie ani w najbliższym otoczeniu trasy, obiekty mające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego nie występują.
- 23.11 Najpoważniejszym problemem związanym z przebudową trasy, jest jej wpływ na zespół zabytkowego Kościoła św. Katarzyny.
- 23.12 Zrealizowanie w latach siedemdziesiątych, u podnóża wzgórza, wzdłuż Doliny Służewieckiej, dwujezdniowej arterii komunikacyjnej o znaczącym nasileniu ruchu, w tym ruchu ciężkiego, miało wpływ na stan zabytkowego obiektu. Prowadzone badania przez Zespół Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej pod kierunkiem prof. R. Ciesielskiego, wykazały znaczący wpływ na propagację rys i pęknięć w murach kościoła. Wprawdzie wibracje pochodzące z ulicy nie są pierwotną przyczyną spękań murów kościoła, ale ich skutkiem może być przyśpieszenie procesu niszczenia budowli.
- 23.13 Na stan zabytkowych murów kościoła wpływ mają również prowadzone od lat prace wykopalskowe. W wyniku prowadzonych tu badań archeologicznych odkryto dodatkowe fundamenty, miejsca z dużą ilością pochówków ulokowanych pod i na zewnątrz kościoła. Odkryte fundamenty zbudowane z granitów skandynawskich przesypanych gruntem połączonym z gliną bądź zaprawą wapienną. Wysokość tych fundamentów wynosi od 1 do 1,6 m. W celu wyeksponowania odkrytych fundamentów, konieczne było poszerzenie i pogłębienie wykopu, co dało w rezultacie dodatkowe pomieszczenia podziemne, wykorzystane jako kaplica podziemna oraz część muzealna, w której wyeksponowano odkryte fundamenty i przedmioty wykopane w trakcie prac archeologicznych. Odkopane ściany narażone zostały na dodatkowe wpływy czynników atmosferycznych. Zmiany wilgotności i temperatury we wnętrzu mogą prowadzić do nadmiernego wysychania, prowadzącego do kurczenia i wysypywania zaprawy spomiędzy kamieni, z drugiej strony wszelkie przecieki z zewnątrz mogą prowadzić do nadmiernego zawilgocenia ścian i możliwości powstania pleśni i grzybów, czy zmian własności spoiwa w murze kamiennym.
- 23.14 Od połowy lat 90-tych prowadzone są prace konserwatorskie na terenie kościoła. Wzmocniono sklepienie kościoła, wieniec żelbetowy wokół murów na wysokości dachu i stężenie wzdłuż ścian nawy na wysokości nadproży nad oknami. Prowadzi się obserwacje i pomiary geodezyjne osiadania budowli oraz deformacji powierzchni wokół kościoła, prowadzone są prace polegające na uzupełnieniu i wzmocnieniu fundamentów.
- 23.15 Przy okazji prac remontowych, dokładnie rozpoznano podłoże gruntowe kościoła. Parametry wytrzymałościowe gruntów, na których posadowiony jest cały zespół, są korzystne. Zbocze jest stabilne, nie ma warunków do uruchomienia procesów zboczowych, które byłyby zagrożeniem dla budowli ulokowanych powyżej zbocza. Prace budowlane prowadzone w pasie drogowym, nie powinny mieć znaczenia dla stabilności podłoża zabudowy na wzgórzu. Przeprowadzone analizy warunków stateczności wzgórza kościelnego nie wykazały również znaczącego wpływu robót budowlanych przy realizacji tunelu (wariant 2) na stateczność skarp.
- 23.16 Oddziaływanie przewidzianej trasy na Kościół Św. Katarzyny jest spowodowane głównie przez przekazywanie drgań i wibracji wywoływanych przez ciężkie pojazdy na konstrukcję kościoła. Badania zespołu prof. R. Ciesielskiego wykazały, że wibracje pochodzące z ul. Rzymowskiego wprawdzie nie są pierwotną przyczyną spękań murów kościoła, ale ich skutkiem jest przyśpieszenie procesu niszczenia budowli.
- 23.17 Przewidywane zwiększenie natężenia ruchu, niezależne od modernizacji trasy, może pogorszyć sytuację, zjawisko występowania drgań i wibracji znacznie nasili się. Ocena wielkości zmian, zasięg zjawiska, na ile i w jakim kierunku zmieni się charakterystyka i zasięg oddziaływania trasy po zrealizowaniu każdego z analizowanych wariantów, bez specjalistycznych badań nie jest możliwa. Wydaje się, że prowadzenie ruchu tunelem wg wariantu 2, jest korzystniejsze z uwagi na większy stopień tłumienia drgań.
- 23.18 Nakładające się na stan techniczny, nadwerężonych przez czas i pogarszające się warunki środowiskowe budowli, uciążliwości już istniejącej arterii komunikacyjnej, nasilone po jej



modernizacji w wyniku zwiększenia natężenia ruchu i udziału w jego strukturze ruchu ciężkiego, mogą okazać się zagrożeniem dla istniejącej struktury zabytkowej. Wzrost drgań komunikacyjnych, przenoszonych na zabytkowe obiekty (wpływy dynamiczne), przy nadwężonych pracami wykopaliskowymi i warunkami środowiskowymi fundamenty mogą pogłębiać degradację budowli.

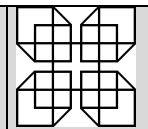
- 23.19 Potencjalne zagrożenie tego typu będzie występować również na etapie budowy trasy. Można spodziewać się drgań zagrażających zabytkowym murom, szczególnie przy montowaniu ścian osłonowych wykopów.
- 23.20 Zespół kościoła wpisany jest w historyczną przestrzeń miasta. Zabytkowy obszar wzgórza kościelnego i Parku w Gucinie związany był w spójną kompozycję krajobrazową z Doliną Służewiecką i rozległymi polami i łąkami w rejonie Mokotowa i pałacu Królikarni. Obecnie kompozycja ta wyraża się dominującym położeniem i ekspozycją kościoła w krajobrazie doliny Potoku Służewskiego.
- 23.21 Konsekwencje krajobrazowe spowodowane rozbudową trasy będą zależały głównie od przyjętych rozwiązań.
- ◆ Proponowane rozwiązania wariantu 1 znacząco ingerują w obecny krajobraz. Rozwiązane estakadowe skrzyżowania trasy z Al. Wilanowską będzie zasadniczo ingerowało w przestrzeń. Dodatkowym, agresywnym elementem, będą zastosowane ekrany, konieczne w celu wyeliminowania uciążliwości hałasowej. Unikalne walory krajobrazowe tej części miasta – historyczna, charakterystyczna panorama z sylwetą kościoła i dzwonnicy, zostanie przy takim rozwiązaniu przysłonięta przez obcy element przestrzenny, wprowadzający dysharmonię w historycznie ukształtowaną panoramę skarpy, reprezentowaną przez ciąg zabudowy rezydencjonalnej na jej koronie, z dominantami przestrzennymi jaką stanowi między innymi bryła kościoła.
 - ◆ Rozwiązania wariantu 2, zakładające przejście tunelowe trasy na odcinku Nowoursynowska – Bonifacego, pod Potokiem Służewieckim i Al. Wilanowską eliminuje ww. zagrożenia.
- 23.22 Na pozostałe obiekty zabytkowe, tj. na elementy architektury obronnej – forty XIX-wiecznej Twierdzy Warszawa - przebudowa trasy nie będzie miała wpływu.

WPLYW DROGI NA INNE DOBRA MATERIALNE

- 23.23 Modernizacja drogi zamknie się w istniejących liniach rozgraniczających trasy. Stąd wpływ na dobra materialne został ograniczony do minimum. Nie przewiduje się wyburzeń.

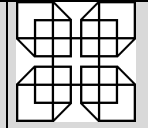
MATERIALY ŹRÓDŁOWE

- ◆ Rejestr zabytków nieruchomych. Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków, stan na 31.07.2008r;
- ◆ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta st. Warszawy. Zał. do Uchwały Nr LXXXIII/27/2006 Rady m, st. Warszawy z dnia 10.10.2006r;
- ◆ Koncepcja modernizacji ciągu ulic: Witosza – Sikorskiego – Rzymowskiego. Obliczenia stateczności skarpy w pobliżu kościoła św. Katarzyny przy założeniu wykonania tunelu metoda odkrywkową. Metroprojekt spółka z o.o. Warszawa 2005. – (opracowanie wykonano na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich);
- ◆ Ekspertyza geologiczno – środowiskowa ze szczególnym uwzględnieniem wpływu inwestycji p.n. : Przebudowa ciągu ulic: Witosza – Sikorskiego – Dolina Służewiecka na odcinku od ulicy Idzikowskiego do ul. Jana Rodowicza „Anody” (wraz ze skrzyżowaniem)” na kościół Św. Katarzyny w Warszawie. Geoteko spółka z o.o. Warszawa, grudzień 2007r.



24 MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

- 24.1 Na obecnym etapie prac można przewidywać potencjalne konflikty związane z realizacją przedsięwzięcia, w tym:
- 24.2 Protesty związane z przebudową całego ciągu, skutkującą wzrostem ruchu na omawianej trasie. Prawdopodobnie zastrzeżenia do inwestycji mieć będą mieszkańcy osiedli położonych w pobliżu ulicy, obawiając się zwiększonego natężenia ruchu po przebudowie i wysuwając argument „prowadzenia autostrady przez miasto”. Można przewidywać, że wymiana okien w budynkach narażonych na hałas może być zabiegiem łagodzącym protesty.
- 24.3 Protesty przeciw zwiększaniu ruchu na istniejących ciągach ulic w pobliżu osiedli, terenów rekreacyjnych i systemu przewietrzania miasta. Należy spodziewać się oporów przeciw realizacji przebudowy, uzasadnianej zwiększaniem możliwości ruchu tranzytowego przez miasto i prowadzeniem ponadlokalnego ruchu ciężarowego w pobliżu terenów o zagospodarowaniu i funkcjach wrażliwych na wzrost uciążliwości.
- 24.4 Protesty ze strony parafii Św. Katarzyny. W tym przypadku zastrzeżenia co do przebudowy trasy zostały ujawnione. Można je podzielić na:
- ◆ zastrzeżenia systemowe, kwestionujące w ogóle potrzebę i możliwość planowanej przebudowy; nie dotyczą one bezpośrednio analizowanych prac, lecz kwalifikacji analizowanego ciągu ulic w systemie transportowym Warszawy, zatwierdzonym w planach zagospodarowania miasta;
 - ◆ zastrzeżenia szczegółowe, wyrażające obawy co do skutków prac budowlanych i zwiększonego ruchu w sąsiedztwie Kościoła;
 - ◆ zastrzeżenia wynikające z ingerencji w unikatowe walory krajobrazowo – widokowe panoramy Skarpy Warszawskiej, z charakterystyczną sylwetą kościoła i dzwonnicy, dotyczy to zwłaszcza rozwiązań wariantu 1.



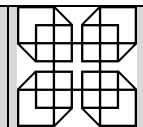
25 OCENA MOŻLIWOŚCI POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII ORAZ JEJ SKUTKÓW

WPROWADZENIE

- 25.1 Zagadnienie nadzwyczajnych zagrożeń środowiska w wyniku poważnych awarii na drogach i ulicach dotyczy przede wszystkim potencjalnych skutków katastrof transportowych z udziałem substancji niebezpiecznych, które wskutek nieprzewidzianych zdarzeń dostają się w sposób niekontrolowany do środowiska. Substancje te pochodzą głównie z przewożonych ładunków, w mniejszym stopniu z układów technologicznych samych pojazdów (paliwa, oleje itp.).
- 25.2 W wyniku poważnych awarii drogowych mamy najczęściej do czynienia z:
- rozlaniem substancji płynnej na powierzchni,
 - uwolnieniem substancji lotnej do atmosfery,
 - wybuchem,
 - pożarem.
- 25.3 W wyniku rozlania substancji na powierzchni mogą powstać zjawiska wtórne, głównie w postaci parowania. Technologia współczesnego transportu niektórych substancji chemicznych polega bowiem na jej schłodzeniu i doprowadzeniu do postaci ciekłej. Przy rozszczelnieniu zbiornika substancje takie szybko parują, zamieniając się w gaz.
- 25.4 W zagadnieniu poważnych awarii drogowych wyróżnić można dwa podstawowe aspekty wpływające na ocenę związanych z nimi niebezpieczeństw:
- ryzyko powstania poważnej awarii,
 - wrażliwość otoczenia trasy na potencjalne zagrożenia środowiska.
- 25.5 Na potrzeby ocen i raportów oddziaływania na środowisko opracowano w BPRW SA metodę oceny ryzyka wystąpienia poważnej awarii drogowej na drogach (PAD) i wynikających stąd zagrożeń, którą posłużono się w niniejszym Raporcie.

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA RYZYKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII DROGOWEJ W ANALIZOWANYM CIĄGU ULIC

- ◆ Klasa drogi - Czym droga ma wyższą klasę, tym ruch na drodze jest większy i odbywa się z większą prędkością. Ciąg ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa ma klasę ulicy głównej ruchu przyspieszonego;
- ◆ Hierarchia drogi w sieci krajowej - Czym droga ma wyższą kategorię, tym większy jest na niej ruch ciężarowy, w tym z ładunkami niebezpiecznymi. Ciąg ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa jest drogą krajową;
- ◆ Natężenie ruchu - Czym natężenie ruchu jest większe, tym ryzyko PAD większe. Prognozowane natężenie ruchu na obu jezdniach w godzinie szczytu wynosi od ok. 2600 do 6800 pojazdów umownych;
- ◆ Prędkość - Im przeciętna prędkość poruszających się pojazdów jest większa, tym ryzyko PAD też jest większe. W analizowanym przypadku prędkość tzw. wynosi 70 km/h;
- ◆ Udział ruchu ciężarowego w ogólnym potoku ruchu - Czym udział ruchu ciężarowego większy, tym ryzyko PAD większe. Ogólny potok ruchu ciężarowego może sięgnąć 10% w najmniej korzystnej sytuacji;
- ◆ Przekrój poprzeczny drogi - Ilość jezdni. Zagrożenie PAD jest większe na drodze z jedną jezdnią, niż na drodze z dwiema jezdniami. Ciąg ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa mieć będzie jednie rozdzielone, co w znacznym stopniu ogranicza między innymi ryzyko szczególnie groźnych zderzeń czołowych;



- ◆ Skrzyżowania - Czym skrzyżowania występują częściej, tym ryzyko PAD większe. Na analizowanym odcinku przewiduje się 6 skrzyżowań na długości ok. 3,5 km. (średnio co ok. 0,6 km);
- ◆ Węzły wielopoziomowe - Czym więcej węzłów tym ryzyko PAD większe. W rejonie węzłów następuje m.in. nasilenie zmiany pasów ruchu przez poruszające się pojazdy. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa nie przewiduje się węzłów z rozjazdami wielopoziomowymi, lecz tylko przeprowadzenie jezdni głównych w innym poziomie.
- ◆ Komunikacja publiczna - Poruszanie się po drodze samochodowych pojazdów lokalnej komunikacji publicznej (autobusów) zwiększa ryzyko PAD, jeśli drodze towarzyszą przystanki. Hamujące i ruszające autobusy wpływają na ograniczenie płynności ruchu. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa przewiduje się komunikację autobusową;
- ◆ Akcesja bezpośrednia - Pod tym pojęciem rozumie się bezpośrednie wjazdy z drogi na posesje. Im więcej tzw. wjazdów bramowych, tym ograniczenie płynności ruchu większe. Nie przewiduje się akcesji bezpośredniej z ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego – Witosa;
- ◆ Warunki naturalne - W regionie warszawskim w pojęciu warunki naturalne mieści się przede wszystkim usytuowanie drogi w obrębie dolin i obniżeń, gdzie częstość niekorzystnych dla transportu samochodowego zjawisk jest podwyższona. W najniższych partiach terenu prawdopodobieństwo mgieł, oblodzeń i innych tego typu czynników, ograniczających bezpieczeństwo ruchu jest większa niż na pozostałych terenach. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa za odcinek o zwiększonym ryzyku niekorzystnych zjawisk należy uznać ok. 300 m odcinek w okolicach skrzyżowania z Al. Wilanowską (przecięcie doliny Potoku Służewieckiego oraz przejście poprzeczne w stosunku do pasma przewietrzającego);
- ◆ Łuki pionowe i poziome - Strome wzniesienia i ostre zakręty w oczywisty sposób zwiększają ryzyko PAD, gdyż zmniejszają widoczność. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa – ze względu na ukształtowanie powierzchni terenu – ten czynnik ryzyka nie ma znaczenia.

25.6 Powyższe czynniki są w oczywisty sposób w wielu przypadkach współzależne. Analiza zależności wpłynęła na ustalenie punktacji i przypisanie wag poszczególnym czynnikom.

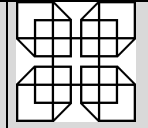
Tabela 25-1 Wagi czynników ryzyka

Lp.	Czynnik ryzyka	waga
1	Klasa drogi	10
2	Hierarchia drogi w sieci krajowej	8
3	Natężenie ruchu	8
4	Prędkość	8
5	Udział ruchu ciężarowego	8
6	Ilość jezdni	6
7	Ilość skrzyżowań	6
8	Węzły	4
9	Komunikacja publiczna	4
10	Akcesja bezpośrednia	2
11	Warunki naturalne	8
12	Ostre łuki pionowe i poziome	6

OKREŚLENIE RYZYKA POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII DROGOWEJ.

25.7 Przypisano wartość punktową poszczególnym czynnikom ryzyka opisanym wyżej.

- ◆ Klasa drogi - Przypisuje się punkty w zależności od klasy funkcjonalnej drogi: droga główna ruchu przyspieszonego – 8 pkt;
- ◆ Hierarchia drogi w sieci krajowej - Przypisuje się punkty w zależności od kategorii drogi: droga krajowa – 10 pkt;
- ◆ Natężenie ruchu - Przypisuje się punkty w zależności od natężenia ruchu wyrażonego w pojazdach na godzinę szczytu w obu kierunkach łącznie. Ponad 6000 – 10 pkt;



- ◆ Prędkość - Przypisuje się punkty w zależności od prędkości projektowej danego odcinka drogi: 70 km/h – 6 pkt;
- ◆ Udział ruchu ciężkiego (ciężarowego) w ogólnym potoku ruchu - Przypisuje się punkty w zależności od procentowego udziału ponadlokalnego ruchu ciężarowego w ogólnym potoku ruchu: 11 - 15 % - 4 pkt;
- ◆ Przekrój poprzeczny drogi (ilość jezdni) - Przypisuje się punkty w zależności od ilości jezdni (1 albo 2) i kategorii drogi: 2 jezdnie z pasem dzielącym (niezależnie od kategorii) – 0;
- ◆ Ilość skrzyżowań - Przypisuje się punkty w zależności od ilości skrzyżowań na rozpatrywanym odcinku w przeliczeniu na 1 km długości trasy: 2 - 5 pkt;
- ◆ Węzły - Przypisuje się punkty w zależności od ilości węzłów na rozpatrywanym odcinku w przeliczeniu na 1 km długości trasy: mniej niż 1 – 0 pkt;
- ◆ Komunikacja publiczna - Przypisuje się punkty w zależności od rodzaju komunikacji publicznej występującej w ulicy: Autobus - 3 pkt.;
- ◆ Akcesja bezpośrednia - Przypisuje się punkty w zależności od średniej ilości wjazdów na 1 km rozpatrywanego odcinka (łącznie obustronnie): 0 – 0 pkt.;
- ◆ Warunki naturalne - W przypadku przebiegu drogi w obrębie dolin i obniżeń o zwiększonej częstotliwości mgieł, przymrozków itp. przypisuje się 1 punkt na każde rozpoczęte 100 m przebiegu trasy w takich warunkach. W analizowanej sytuacji - 3 pkt;
- ◆ Łuki pionowe i poziome - 0 pkt.

OBLICZENIE STOPNIA RYZYKA

- 25.8 Punkty przypisane poszczególnym czynnikom mnoży się przez wagi podane w zamieszczonej wyżej tabeli.
- 25.9 Uzyskana suma iloczynów jest rezultatem oceny stopnia ryzyka powstania PAD. W analizowanej sytuacji uzyskano 386 pkt.

SKALA RYZYKA

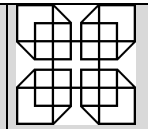
- 25.10 Przeprowadzono szereg obliczeń dla dróg wcześniej analizowanych. Na tej podstawie ustalono następującą punktową skalę ryzyka powstania drogowego nadzwyczajnego zagrożenia środowiska.
- 5 - ponad 400 pkt – ryzyko bardzo duże
 - 4 - 301 – 400 pkt - ryzyko duże
 - 3 - 201 – 300 pkt – ryzyko średnie
 - 2 - 101 – 200 pkt – ryzyko zauważalne
 - 1 - 100 i mniej – ryzyko znikome
- 25.11 W przypadku ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosza mamy więc do czynienia z ryzykiem dużym, określanym wartością 4 pkt w skali 5 - punktowej.

WRAŻLIWOŚĆ OTOCZENIA ULICY NA SKUTKI PAD

- 25.12 Wrażliwość otoczenia trasy na skutki PAD zależy od naturalnej charakterystyki terenu oraz zagospodarowania otoczenia drogi. Zagrożenia wynikające z PAD można podzielić na bezpośrednio dotyczące ludzi – ich zdrowia i życia oraz zagrażające środowisku przyrodniczemu.

Zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi

- 25.13 Zagrożenia mieszkańców - Skala potencjalnych zagrożeń zależy od liczby osób zamieszkujących w sąsiedztwie drogi. Najbardziej narażone są osoby mieszkające najbliżej.



Drugim czynnikiem może być rodzaj zabudowy, choć w tym przypadku zależności nie są jednoznaczne. Pewne substancje rozprzestrzeniają się bowiem łatwiej w zabudowie niskiej (jednorodzinnej), inne w zabudowie, gdzie mogą wytwarzać się prądy powietrza (wysokiej, wielorodzinnej). Zagrożenia mieszkańców dotyczą okresu doby (dnia i nocy). W analizowanej sytuacji w znacznej części otoczenia trasy występuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna o dużej intensywności (typu osiedlowego z budynkami wysokimi).

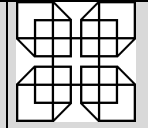
- 25.14 Zagrożenia innych osób przebywających stale. - Skala zagrożeń zależy od ilości innych niż mieszkańcy osób przebywających zarówno w dzień i w nocy. Dotyczy to takich obiektów, jak szpitale, domy opieki, hotele, domy wychowawcze, więzienia itp. Część z nich jak szpitale czy domy opieki to obiekty zwiększonego ryzyka z uwagi na konieczność pomocy osób trzecich w ich ewentualnej ewakuacji. W otoczeniu ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa nie występują takie obiekty.
- 25.15 Zagrożenia osób przebywających okresowo - Najczęściej dotyczy to obiektów, gdzie ludzie przebywają w ciągu dnia. Są to zarówno obiekty zwiększonego ryzyka z uwagi na trudności w ewakuacji (szkoły, przedszkola, żłobki, dzienne domy opieki), jak i także zakłady pracy, placówki handlowe, usługowe, administracyjne, sportowe, kulturalne itp. Do takich obiektów w otoczeniu ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa zaliczyć można należy szkołę i kościół.
- 25.16 Zagrożenia osób na terenach wypoczynkowych - Do tej grupy zaliczają się m.in. parki, ogrody działkowe, a także lasy, ośrodki wypoczynkowe itp. Skala zagrożeń zależy tu przede wszystkim od frekwencji. W sąsiedztwie ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa takimi obiektami są: park w Dolinie Służewieckiej i tereny ogrodów działkowych (*istniejące obecnie w formie szczątkowej, przewidywane do likwidacji*).

Pośrednie zagrożenia ludzi poprzez skażenia środowiska przyrodniczego

- 25.17 Zagrożenia wód powierzchniowych - Zagrożenia te występują przede wszystkim w przypadku przecięcia wód płynących przez drogi. Ciąg ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa przecina Potok Służewiecki.
- 25.18 Zagrożenia wód podziemnych - Skala zagrożeń rośnie, gdy wody podziemne występują bliżej powierzchni ziemi. Czynnikiem potęgującym zagrożenia jest brak warstwy nieprzepuszczalnej oddzielającej powierzchnię terenu od warstwy wodonośnej. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa w warstwie przy powierzchniowej przeważają grunty przepuszczalne.
- 25.19 Zagrożenie ujęć wody - Niezależnie od zagrożeń wód powierzchniowych czy podziemnych, jako elementów środowiska, niezwykle istotnym jest potencjalne zagrożenie ujęć wody, przede wszystkim pitnej. Nie dotyczy to bezpośrednio ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa.
- 25.20 Zagrożenia zanieczyszczeniem (skażeniem) gleb i upraw - Podstawowe zagrożenia związane są w przypadku rolniczego wykorzystania terenów w otoczeniu trasy. Na ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa w otoczeniu trasy znajdują się, przewidywane do likwidacji w ramach realizacji ustaleń MPZP obszaru tzw. Parku pod skoczną, ogrody działkowe.
- 25.21 Zagrożenia obszarów przyrodniczych prawnie chronionych - Wystąpienie DNZS w obrębie terenów chronionych potęguje zagrożenia: im wyższa ranga ochrony, tym potencjalne straty w przyrodzie większe. Ciąg ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa na długości ok. 0,5 km znajduje się w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.
- 25.22 Tak więc w przypadku ciągu ulic Dolina Służewiecka - Sikorskiego - Witosa mamy do czynienia z występowaniem 7 spośród 9 możliwych potencjalnie wrażliwych na skutki PAD obiektów lub form zagospodarowania terenu.

Wnioski i zalecenia

- 25.23 Z przeprowadzonej analizy wynika, że w przypadku ciągu ul. Witosa – Sikorskiego – Dolina Służewiecka mamy do czynienia z względnie dużym ryzykiem wystąpienia poważnej awarii drogowej (PAD) w warunkach także dużej wrażliwości otoczenia drogi na skutki potencjalne



skutki awarii.

- 25.24 W celu zmniejszenia potencjalnych zagrożeń na analizowanym ciągu ulic wydaje się zasadnym wprowadzenie całkowitego zakazu ruchu pojazdów przewożących ładunki niebezpieczne.
- 25.25 Drugim czynnikiem prowadzącym do zmniejszenia ryzyka PAD powinno być skutecznie egzekwowane ograniczenie prędkości pojazdów ciężarowych.

26 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

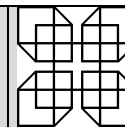
- 26.1 Nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego planowanego przedsięwzięcia.

27 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

- 27.1 Trasy drogowe należą do budowli niezwykle trwałych, stąd analiza ewentualnej likwidacji trasy jest obecnie bezprzedmiotowa.

28 PROPOZYCJA MONITORINGU; ANALIZA POREALIZACYJNA

- 28.1 Proponuje nałożyć na inwestora obowiązek:
- ◆ monitoringu wpływu trasy na zabudowę Kościoła Św. Katarzyny pod kątem ochrony budowli przed wpływem drgań pochodzących z ruchu samochodowego, zarówno w trakcie budowy (niezależnie od wariantu) jak i w trakcie eksploatacji ((rejon kościoła znalazł się w „Rejestrze terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie m.st. Warszawa: - czerwiec 2008”, pod Nr 0011; zalecony został monitoring geodezyjny);
 - ◆ przedłożenia, w terminie 12 miesięcy od oddania przebudowanej ulicy do użytkowania, analizy porealizacyjnej:
 - określającej w jakim stopniu przyjęte rozwiązania w zakresie ochrony środowiska, a dotyczące przede wszystkim ochrony otoczenia przed skutkami wibracji i hałasu odpowiadają wymaganiom ochrony obiektów,
 - określającej rzeczywiste oddziaływanie zmodernizowanej ulicy na klimat akustyczny w środowisku i w pomieszczeniach w porównaniu z sytuacją sprzed przebudowy,
 - wskazującej, czy i w jakim zakresie należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia chroniące Kościół Św. Katarzyny i ewentualnie inne obiekty przed skutkami drgań przenoszonych przez grunt,
 - wskazującej, czy i w jakim zakresie należy zwiększyć izolacyjność akustyczną w budynkach położonych w bezpośrednim otoczeniu.



29 ZBIORCZA OCENA ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO; WSKAZANIE WARIANTU KORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA

ZBIORCZE ZESTAWIENIE ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH

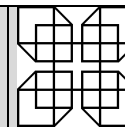
29.1 Zestawienie zawarto w poniższej tabeli.

Tabela 29-1 Przyrodnicze obszary chronione

OBSZARY i OBIEKTY CHRONIONE	Wariant 1	Wariant 2,
Sieć Natura 200	Najbliższy obszar Natura 2000 - OSO NATURA 2000. PLB 140004 „Dolina Środkowej Wisły” - znajduje się w odległości ok. 800m od modernizowanej trasy. Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na ten obszar.	
Rezerwaty	Najbliższym rezerwatem przyrody jest „Skarpa Ursynowska”, odległy od analizowanego terenu o min. 450 m. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań trasy na ten chroniony obiekt przyrody.	
Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	Trasa przebiega przez Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu na długości ca 600m, tj. na odcinku od ul. Nowoursynowskiej do Al. Wilanowskiej. Przebudowa trasy spełnia warunki Rozporządzenia Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie WOChK	
Pomniki przyrody	Projektowana przebudowa trasy mieści się w dotychczasowych liniach rozgraniczających. Bezpośrednie kolizje z pomnikami przyrody nie występują.	

Tabela 29-2 Środowisko przyrodnicze

ELEMENT ŚRODOWISKA	Wariant 1	Wariant 2
Zajęcie terenu	Projektowana modernizacja trasy zawiera się w dotychczasowych liniach rozgraniczających istniejących ulic. Nie przewiduje się dodatkowego, poza liniami rozgraniczającymi, zajęcia terenu pod realizację przedsięwzięcia. W otoczeniu trasy nie występują grunty użytkowane rolniczo.	
Powierzchnia ziemi (naturalne formy rzeźby terenu i krajobrazu)	Modernizacja trasy w obu wariantach wiązać się będzie z znaczącymi przekształceniami powierzchni ziemi oraz będzie istotnym, nowym elementem krajobrazu Budowa ca 7 metrowej estakady nad Al. Wilanowską, wprowadzi obcy element w panoramie tej części miasta, z przesłonięciem od strony północnej elementów zespołu historycznych zespołu budowli kościoła św. Katarzyny oraz obiektu dziedzictwa przyrodniczego – skarpy ursynowskiej.	Wariant 2 (tunelowy) nie narusza istniejącej rzeźby terenu na odcinku szczególnie eksponowanym, tj. w rejonie kościoła św. Katarzyny.
Zieleń	Przebudowa trasy nie narusza sąsiadujących z trasą terenów zieleni	
	Przebudowa trasy wiąże się z koniecznością usunięcia 106 szt. drzew	Przebudowa trasy wiąże się z koniecznością usunięcia 93 szt. drzew.
Wody powierzchniowe	Przebudowa trasy wiąże się z koniecznością wykonania nowych przepustów dla wód Potoku Służewieckiego Niezależnie od wariantu należy się liczyć z przyrostem ilości wód opadowych odprowadzanych do przeciążonych odbiorników: Potoku Służewieckiego i rowu A	
Środowisko gruntowo - wodne	Ze względu na warunki geotechniczne w podłożu warianty modernizacji trasy ocenić należy jako równorzędne Modernizacja trasy w umiarkowanym stopniu ingeruje w środowisko gruntowo – wodne, zaburzenia stosunków wodnych będą okresowe, ich zasięg jest możliwy do efektywnego ograniczenia metodami technicznymi	Na odcinku poniżej skarpy (rejon Wilanowska – Bonifacego) prowadzenie robót tunelowych będzie bardzo utrudnione, należy się liczyć z koniecznością odpompowywania znacznych ilości wody, zwiększy to koszty i może doprowadzić na etapie budowy do okresowego naruszenia istniejących stosunków wodnych



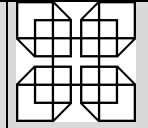
Korytarz wymiany powietrza, ciąg ekologiczny związany ze skarpą warszawską	Trasa przecina podskarpowy korytarz wymiany powietrza. Powstanie na odcinku znacznie przewężonego pasma przewietrzającego nadziemnej budowli (węzeł z estakadą nad Al. Wilanowską) przyczyni się do osłabienia funkcjonalności korytarza. Przejście estakadowe ciągiem ulicy Dolina Służewiecka nieznacznie osłabia istniejącą barierę na ciągu przyskarpowego korytarza ekologicznego w rejonie istniejącego jego zawężenia	Trasa nie koliduje z korytarzem wymiany powietrza Przejście tunelowe likwiduje istniejącą barierę antropogeniczną na przebiegu ciągu przyrodniczego związanego ze Skarpą Warszawską, jakim jest skrzyżowanie dwóch dużych arterii komunikacyjnych
Krajobraz	Proponowane rozwiązania wariantu 1 znacząco ingerują w obecny krajobraz. Rozwiązane estakadowe skrzyżowania trasy z Al. Wilanowską będzie zasadniczo ingerowało w przestrzeń. Dodatkowym, agresywnym elementem, będą ekrany, konieczne w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej	Przejście tunelowe, wprowadzenie ruchu pod powierzchnię poprawi zakłócone w latach 70 –tych, przy budowie ulicy Dolina Służewiecka, walory krajobrazowe tego rejonu, podkreślając charakterystyczny element, jakim jest wzgórze kościelne i jego otoczenie

Tabela 29-3 Warunki życia

Element warunków życia	Wariant 1	Wariant 2
Zanieczyszczenie powietrza	Sumaryczna wielkość emisji zanieczyszczeń będzie niezależna od przyjętego wariantu, przekroczenia norm zanieczyszczeń powietrza nie będą wykraczały poza pas drogowy	
Hałas	Modernizacja trasy wiąże się z zastosowaniem zabezpieczeń akustycznych (budową ekranów) niezależnie od przyjętego wariantu. Spowoduje to zmniejszenie hałasu środowiskowego w otoczeniu, który dziś przekracza dopuszczalne standardy. Niemniej na wyższych kondygnacjach przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu będą nadal występowały	Skierowanie ruchu do tunelu poprawi na tym odcinku klimat akustyczny (lokalnie występują mniejsze przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w stosunku do wariantu 1, jednak korzyści mają charakter lokalny i są w dużym stopniu niwelowane przez wpływ hałasu z dróg dojazdowych.

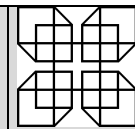
Tabela 29-4 Dobra Kultury - zabytki

OBIEKTY I OBSZARY	Wariant 1	Wariant 2
Zespół zabytkowy kościoła Św. Katarzyny	Budowa estakady na ciągu Doliny Służewieckiej przesłania ekspozycję zabytkowego założenia Kościoła Św. Katarzyny od strony północnej. Obiekt pozostanie w ekspozycji widokowej od strony wschodniej jak w stanie istniejącym	Rozwiązania wariantu 2 (tunel w ciągu ul. Dolina Służewiecka) nie narusza istniejącej ekspozycji zabytku
	Zwiększenie natężenia ruchu (niezależnie od działań modernizacyjnych) spowoduje zwiększenie drgań parasejsmicznych i wibracji	Przeprowadzenie ruchu tunelem jest korzystniejsze ze względu na większy stopień tłumienia drgań wywoływanych przez ciężkie pojazdy, przenoszonych przez podłoże na budowlę kościoła i budynki położone po zachodniej stronie ul. Fosa.
		Nie przewiduje się znaczącego wpływu robót budowlanych przy realizacji tunelu na stateczność skarp w rejonie kościoła
Elementy architektury obronnej – forty XIX-wiecznej Twierdzy Warszawa	Przebudowa trasy, niezależnie od wariantu, nie będzie miała wpływu na pozostałe obiekty zabytkowe położone w pobliżu trasy	



WARIANT KORZYSTNIEJSZY ŚRODOWISKOWO

- 29.2 Koncepcja drogowa, będąca merytoryczną podstawą niniejszego raportu, obejmuje dwa zasadnicze warianty. Różnią się one przede wszystkim rozwiązaniami wysokościowymi skrzyżowań (węzłów).
- 29.3 W wariantcie 1 jezdnie główne analizowanego ciągu przebiegają w rejonach skrzyżowań z ul. Jana Rodowicza „Anody” oraz Al. Wilanowskiej na tzw. poziomie +1, to jest na estakadach, w rejonie skrzyżowania z ul. Nowoursynowską oraz ul. Sobieskiego i Idzikowskiego w poziomie -1, to jest w wykopach (tunelach). W wariantcie 2 jezdnie główne w obrębie skrzyżowania z ul. Jana Rodowicza „Anody”, podobnie jak w wariantcie 1 na poziomie +1, to jest na estakadzie, z ul. Nowoursynowską, Wilanowską oraz Sobieskiego-Idzikowskiego na poziomie -1, to jest w wykopach (tunelach).
- 29.4 Przestankami do preferowania w rejonie skrzyżowania z Al. Wilanowską usytuowania jezdni głównych w tunelu (wariant 2) są:
- ◆ ochrona walorów krajobrazowych i ekspozycji wzgórza z kościołem Św. Katarzyny,
 - ◆ mniejszy zasięg uciążliwości hałasu,
 - ◆ ograniczone rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza ,
 - ◆ ochrona warunków przewietrzania.
- 29.5 Za realizacją jezdni głównych na estakadzie przemawiają:
- ◆ zdecydowane ograniczenie robót ziemnych w trudnych warunkach hydrogeologicznych.



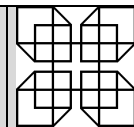
30 PORÓWNANIE WARIANTÓW. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTU

PORÓWNANIE WARIANTÓW.

- 30.1 Generalnym celem modernizacji ciągu ulic Witosa-Sikorskiego-Dolina Służewiecka w Wariancie 1 i 2 jest zapewnienie ciągłości i bezkolizyjności ruchu na trasie GP. Na odcinku od ulicy Rodowicza „Anody” do ulicy Nowoursynowskiej w zakresie rozwiązań technicznych obydwu Warianty zostały zaprojektowane jednakowo. Propozycja estakady nad ulicą Rodowicza „Anody” i tunelu pod ulicą Nowoursynowską wynika z uwarunkowań przestrzennych i ukształtowania wysokościowego tego rejonu. Wariant 1 i 2 mają również w jednakowy sposób rozwiązany węzeł Sobieskiego-Idzikowskiego.
- 30.2 Warianty 1 i 2 pod względem rozwiązań różnią się jedynie odcinkiem pomiędzy ulicami: Nowoursynowską – Św.Bonifacego. W Wariancie 1 proponuje się estakadę o długości około 700m nad ulicami Al.Wilanowska i Św.Bonifacego, podczas gdy w Wariancie 2 przedłuża się tunel pod ulicą Nowoursynowską aż za ulicę Św.Bonifacego. Długość tunelu wyniesie około 900m a łącznie z odcinkami w wykopie (wjazdy i wyjazdy) – około 1400m.
- 30.3 Analizując poszczególne warianty pod kątem kryteriów transportowych, można stwierdzić:
- ◆ obydwu rozważane warianty spełniają warunki techniczne wymagane dla trasy głównej ruchu przyspieszonego GP;
 - ◆ Wariant 1 i 2 są równorzędne z punktu widzenia warunków ruchu oraz warunków obsługi obszaru, z nieznaczną przewagą Wariantu 1.
- 30.4 Opracowanie wykazało, że z punktu widzenia ochrony środowiska, walorów krajobrazowych i przestrzennych:
- ◆ żaden z rozpatrywanych wariantów nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszary i obiekty chronione,
 - ◆ pod względem akustycznym a także krajobrazowym większe zalety posiada Wariant 2, ponieważ prowadzenie jezdni głównych trasy w tunelu niż na estakadzie jest korzystniejsze.
- 30.5 Identyfikacja potencjalnych konfliktów społecznych związanych z planowaną inwestycją wskazuje, że wariantem który może liczyć na większy stopień akceptacji, w tym również warszawskiego konserwatora zabytków - jest Wariant 2
- Pod względem nakładów inwestycyjnych tańszym jest Wariant 1. Wartości nakładów netto dla poszczególnych wariantów są następujące:
 - ◆ Wariant 1 395 mln. zł
 - ◆ Wariant 2 711 mln.zł
- 30.6 Podstawowe wskaźniki ekonomiczne dla poszczególnych wariantów zestawione poniżej uzasadniają podjęcie inwestycji.

Wskaźnik	Wariant 1	Wariant 2
EIRR [%]	18,8	11,7
ENPV [mln zł]	692,392	437,562
B/C (e)	3,178	1,810
T (czas zwrotu nakładów w latach)	5,32	8,55

- 30.7 Przeprowadzona analiza wrażliwości na zmiany kosztów inwestycji i prognozy ruchu drogowego wykazała, że Wariant 2 wykazuje dużą wrażliwość na te zmiany. Oznacza to, że przy spadku wielkości ruchu i wzroście kosztów inwestycji wzrasta ryzyko, że przedsięwzięcie nie gwarantuje ekonomicznej opłacalności i inwestycja przestaje być opłacalna ze społecznego punktu widzenia.



- 30.8 Z punktu widzenia warunków technicznych realizacji inwestycji większe komplikacje wywoła modernizacja trasy według Wariantu 2 (tunel o długości 900m usytuowany pod Potokiem Służwieckim). W rejonie projektowanego tunelu zwierciadło wody jest bardzo wysoko, występuje duży napływ wód, a grunty charakteryzują się dużą przepuszczalnością. W związku z tym prowadzenie robót tunelowych będzie bardzo utrudnione i należy liczyć się z koniecznością odpompowywania znacznych ilości wody.
- 30.9 Komplikacje techniczne wykonania tunelu w Wariacie 2 spowodować mogą ryzyko wydłużania się terminu realizacji inwestycji. Zważywszy fakt, że przez pewien okres Obwodnica Miejska będzie kontynuacją drogi S 2 po doprowadzeniu trasy ekspresowej od węzła Konotopa do ulicy Puławskiej (co ma nastąpić do roku 2010 wg. Rządowego Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2008-2012) - nieskoordynowanie terminów oddania do użytku obu inwestycji może grozić poważnymi konsekwencjami w zakresie warunków transportowych w mieście.

ANALIZA WIELOKRYTERIALNA

- o W analizie wielokryterialnej wzięto pod uwagę następujące kryteria oceny:
 - funkcjonalno – ruchowe,
 - techniczno - realizacyjne,
 - przestrzenne,
 - środowiskowe,
 - oddziaływanie na krajobraz i zabytki; konflikty społeczne,
 - ekonomiczne.

30.10 Ocena według poszczególnych kryteriów podają poniższe tabele.

Tabela 30-1 Ocena funkcjonalno - ruchowa

Parametr oceny	Waga parametru w %	Warianty					
		1			2		
		Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Dostosowanie rozwiązań drogowych do rozkładu ruchu*	25%	10	100,00	25,00	7	70,00	17,50
Zapewnienie niezbędnych relacji skrzyżnych w węźle*	25%	10	100,00	25,00	10	100,00	25,00
Spełnienie wymogów "Warunków technicznych..."*	25%	10	100,00	25,00	10	100,00	25,00
Dogodność obsługi przyległych terenów*	25%	10	100,00	25,00	10	100,00	25,00
Suma	100%			100,00			92,50
Kolejność wariantów		1			2		

* - 100 punktów dla najwyższej oceny, dla oceny niższej liczba punktów równa się stosunkowi wartości mniejszej do największej pomnożonemu przez 100

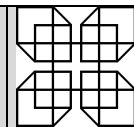


Tabela 30-2 Ocena problemów techniczno-realizacyjnych

Parametr oceny	Waga parametru w %	Warianty					
		1			2		
		Ocena/ wartość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Stopień komplikacji realizacji obiektów inżynierskich*	75%	5	100,00	75,00	10	50,00	37,50
Liczba kolizji z podstawowym uzbrojeniem inżynierskim [szt]**	25%	12	100,00	25,00	12	100,00	25,00
Suma	100,0%			100,00			62,50
Kolejność wariantów		1			2		

* - 100 punktów dla mniejszej wartości oceny komplikacji, dla oceny wyższej liczba punktów równa się stosunkowi wartości mniejszej do największej pomnożonemu przez 100

** - 100 punktów dla mniejszej ilości kolizji, dla ilości większej liczba punktów równa się stosunkowi

Tabela 30-3.. Ocena przestrzenna

Parametr oceny	Waga parametru w %	Warianty					
		1			2		
		Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Zgodność z zapisami SUIKZP oraz planami miejscowymi*	40%	tak	100,00	40,00	tak	100,00	40,00
Kolizja rozwiązań drogowych z budynkami	30%	brak	100	30,00	brak	100,00	40,00
Zajętość terenu w liniach rozgraniczających m ²	30%	422 297	100	30,00	422 297	100	30,00
Suma	100,0%			100,00			100,00
Kolejność wariantów		1			1		

* - 100 punktów dla najwyższej oceny, dla oceny niższej liczba punktów równa się stosunkowi wartości mniejszej do największej pomnożonemu przez 100

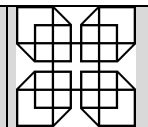


Tabela 30-4 Oddziaływanie na środowisko

Ocena środowiskowa

Parametr oceny	Waga parametru	Warianty					
		1			2		
	w %	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Negatywne oddziaływanie na formy ochrony przyrody	25%	Nie wystąpi			Nie wystąpi		
			100,00	25,00		100,00	25,00
Przekształcenia powierzchni ziemi	5%	Nie znaczące			Znaczące		
			100,00	5,00		0,00	0,00
Straty zieleni - liczba drzew do usunięcia (szt.)	5%	106	87,74	4,72	93	100,00	5,00
Oddziaływanie na wody podziemne – zagrożenie niekorzystnymi zmianami <u>stosunków wodnych</u>	10%	niewielkie			istotne		
			100,00	10,00		50,00	5,00
Oddziaływanie na System Przyrodniczy Warszawy (zaburzenie podkarpowego korytarza wymiany powietrza)	10%	Wystąpi			Nie wystąpi		
			0,00	0,00		100,00	10,00
Zanieczyszczenie powietrza – przekroczenie standardów jakości powietrza poza pasem drogowym	5%	Nie wystąpi			Nie wystąpi		
			100,00	5,00		100,00	5,00
Zagrożenie hałasem – Punkty obserwacji, w których nie wystąpi przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w okresie nocnym w 2012 r. nie wymagające ekranowania (% ogółu punktów badanych)	40%	12,2			16,6		
			73,49			100,00	
	100%			49,72			50,00

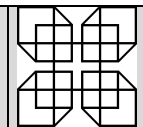


Tabela 30-5 Oddziaływanie na krajobraz i zabytki; konflikty społeczne

Ocena pod względem konfliktów społecznych i

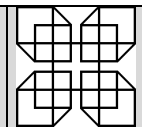
Parametr oceny	Waga parametru	Warianty					
		1			2		
	w %	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Ocena	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Negatywny wpływ na krajobraz kulturowy	40%	Znaczący	0	0	Nie wystąpi	100	40
Oddziaływanie drgań parasejsmicznych i wibracji na obiekty zabytkowe (Kościół Św. Katarzyny)	40%	Potencjalne zwiększenie zagrożeń	0,00	0,00	Ograniczenie zagrożeń	100,00	0,40
Konflikty społeczne związane z oddziaływaniem na Kościół Św. Katarzyny i jego otoczenie	20%	Znaczące	0,00	0,00	Nie wystąpią	100,00	0,20
Suma	100%			0,00			0,60

Tabela 30-6 Ocena ekonomiczna

Parametr oceny	Waga parametru w %	Warianty					
		1			2		
		Wartość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Wartość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Nakłady inwestycyjne [tys. zł]*	50%	394 952	100,00	50,00	710 826	55,56	27,78
Wewnętrzna stopa zwrotu EIRR [%]**	30%	18,8	100,00	30,00	11,7	62,23	18,67
Aktualne korzyści netto ENPV [mln.zł] **	10%	692 392	100,00	10,00	437 562	63,20	6,32
Wskaźnik korzyści B/C**	10%	3,178	100,00	10,00	1,810	56,95	5,70
Suma	100%			100,00			58,47
Kolejność wariantów		1			2		

* - 100 punktów dla najmniejszej wartości, dla wartości większej liczba punktów równa się stosunkowi wartości najmniejszej do większej pomnożonemu przez 100

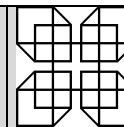
** - 100 punktów dla najwyższej wartości, dla wartości mniejszej liczba punktów równa się stosunkowi wartości najmniejszej do większej pomnożonemu przez 100



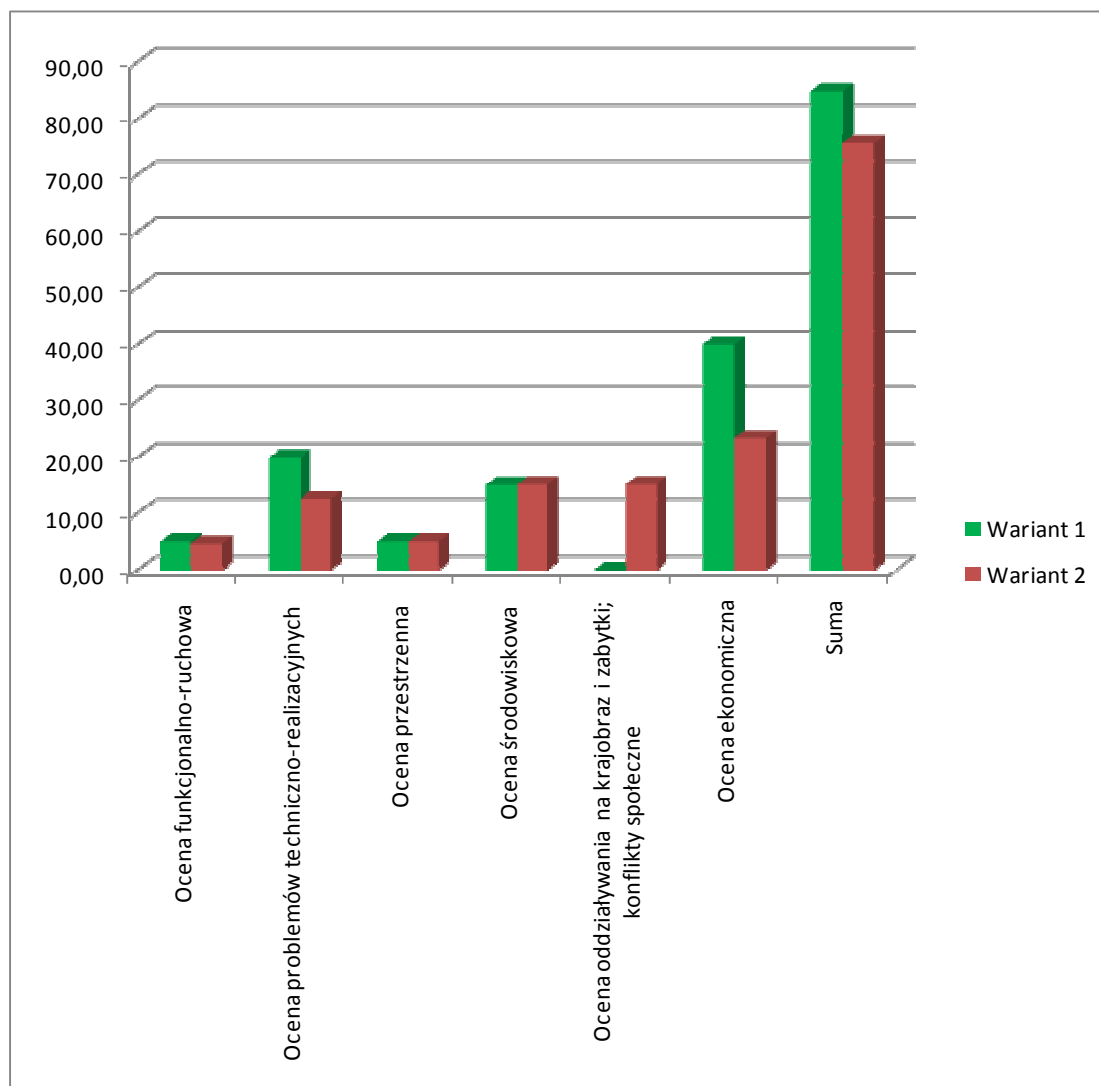
30.11 Po wykonaniu oceny dla poszczególnych kryteriów przeprowadzono ocenę wielokryterialną, przypisując wagi poszczególnym kryteriom cząstkowym. Wartości wag dla poszczególnych kryteriów przyjęto analogicznie jak w opracowaniach realizowanych dla Biura Drogownictwa i Komunikacji Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy.

Tabela 30-7 Ocena wielokryterialna wariantów

Grupa ocen	Waga grupy ocen [%]	Warianty					
		1			2		
		Wartość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Wartość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
Ocena funkcjonalno-ruchowa	5%	100,00	100,00	5,00	92,50	92,50	4,63
Ocena problemów techniczno-realizacyjnych	20%	100,00	100,00	20,00	62,50	62,50	12,50
Ocena przestrzenna	5%	100,00	100,00	5,00	100,00	100,00	5,00
Ocena środowiskowa	15%	49,72	99,43	14,92	50,00	100,00	15,00
Ocena oddziaływania na krajobraz i zabytki; konflikty społeczne	15%	0,00	0,00	0,00	0,60	100,00	15,00
Ocena ekonomiczna	40%	100,00	100,00	40,00	58,47	58,47	23,39
Suma	100%			84,92			75,51
Kolejność wariantów		1			2		

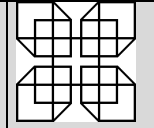


30.12 Podsumowanie oceny wielokryterialnej wariantów przedstawia poniższy schemat



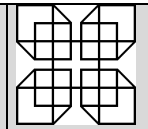
WNIOSKI

- Wyniki łącznej oceny wielokryterialnej biorącej pod uwagę wszystkie elementy porównawcze wskazują na Wariant 1.
- Obydwa warianty w jednakowym stopniu spełniają transportowe cele strategii rozwoju Warszawy. Wariant 1 jest korzystniejszy od Wariantu 2 pod względem ekonomicznym i ograniczenia ryzyka związanego z terminem realizacji.
- Wariant 2 jest korzystniejszy pod względem ochrony środowiska, walorów krajobrazowych i przestrzennych, a także akceptowalny przez warszawskiego konserwatora zabytków. Jest on jednak prawie dwukrotnie droższy, trudniejszy w realizacji ze względu na niekorzystne warunki gruntowo-wodne.

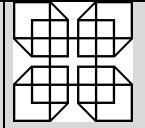


E. PODSUMOWANIE. WNIOSKI I ZALECENIA

- 30.13 Wiodącym problemem z zakresu ochrony środowiska jest **uciażliwość akustyczna** trasy dla jej bezpośredniego otoczenia. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń emisji hałasu oraz pomiarów, stwierdza się, że już w stanie istniejącym występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na otaczających trasę terenach mieszkaniowych. Istniejący i prognozowany charakter ruchu sprawia, że o zagrożeniach akustycznych dla otoczenia decydują warunki akustyczne w okresie nocnym.
- 30.14 Dokonano analizy rozprzestrzeniania się hałasu w otoczeniu z uwzględnieniem ekranów, z której wynika, że może wystąpić (pomimo zastosowania ekranów) konieczność zwiększenia izolacyjności przegród zewnętrznych w budynkach położonych w odległości do ok. 150 m od jezdni zewnętrznych trasy (w praktyce oznacza to wymianę okien).
- 30.15 Poziom hałasu komunikacyjnego w rejonie analizowanego ciągu ulic jest obecnie i będzie (niezależnie od wariantów rozpatrywanych w koncepcji drogowej) wyższy od poziomów dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr120, poz. 826).
- 30.16 Na całej długości trasy należy zabezpieczyć warunki do realizacji ekranów akustycznych. Dotyczy to jezdni głównych, jezdni zbiorczo - rozprowadzających oraz pasa dzielącego. Szczegółowe parametry ekranów powinny być określone na etapie projektu budowlanego.
- 30.17 Korzyści dla poprawy stanu klimatu akustycznego dla wariantu z tunelem będą mieć charakter lokalny i w dużym stopniu niwelowane przez wpływ hałasu z dróg dojazdowych.
- 30.18 Po przebudowie trasy z zastosowaniem planowanych ekranów akustycznych (zarówno według wariantu 1 jak i 2), choć utrzyma się relatywnie wysoki poziom emisji hałasu – nastąpi wyraźna poprawa warunków akustycznych w jej otoczeniu w stosunku do stanu istniejącego.
- 30.19 Nie przewiduje się zagrożeń nadmiernym **zanieczyszczeniem powietrza** w odniesieniu do sąsiadujących terenów. Izolinia normatywy stężenia dwutlenku azotu wykracza poza linie rozgraniczające pasa drogowego jedynie w sąsiedztwie skrzyżowań z ul. Rodowicza „Anody”, Al. Wilanowskiej i ul. Sobieskiego w pierwszym horyzoncie modelowania tj. w roku 2012. W roku 2032 następuje poprawa stanu jakości powietrza, a przekroczenia norm nie będą wykraczały poza pas drogowy.
- 30.20 Umieszczenie fragmentu ul. Dolina Służewiecka w tunelu korzystnie wpłynie na stan powietrza tylko lokalnie, na odcinku jego przebiegu w ogóle nie wystąpią przekroczenia norm, również w obrębie pasa drogowego.
- 30.21 Skala **oddziaływania na środowisko gruntowe i wodne** będzie niewielka w stosunku do zmian jakie nastąpiły w tym rejonie na początku lat 70-tych.
- 30.22 Możliwe jest zaprojektowanie i zrealizowanie zagłębionej konstrukcji trasy w Dolince Służewieckiej w sposób redukujący potencjalne zagrożenia. Jednak ze względu na budowę geologiczną tego rejonu rozwiązanie takie wymaga szczegółowego rozpoznania na bazie określonych rozwiązań technologicznych realizacji przedsięwzięcia. Istnieje bowiem niebezpieczeństwo, że takie rozwiązanie nie dość kontrolowane, poza pozytywami, mogłoby spowodować także niekorzystne zmiany w środowisku gruntowym i wodnym tego rejonu, z konsekwencjami dla otaczającego środowiska biotycznego, a także kulturowego.
- 30.23 Niebezpieczeństwo osunięcia się skarpy po zrealizowaniu trasy jest znikome pod warunkiem, że wody deszczowe gromadzące się w wykopie będą skutecznie izolowane od gruntów podłoża (nie będą penetrowały gruntów skarpy) i będą usuwane do kanalizacji deszczowej. Ważne jest jednak by prace ziemne trwały jak najkrócej a robocze odwodnienie dna było efektywne.
- 30.24 Bez względu na przyjęty ostatecznie do realizacji wariant modernizacji przylegającego do kościoła Św. Katarzyny odcinka trasy, zagadnienie drgań i ich wpływu na zabytek wymaga monitorowania.
- 30.25 Prognozowana jakość **ścieków deszczowych** pozwala na ich wprowadzenie do istniejącego systemu kanalizacji. Proponowane rozwiązania w zakresie gospodarki ściekami deszczowymi



- z trasy ocenia się jako prawidłowe.
- 30.26 Jednak Proponowane rozwiązania w zakresie gospodarki ściekami deszczowymi z trasy bez powiązania z inwestycjami mającymi na celu uporządkowanie problemów okresowego nadmiaru wód w zlewniach rowu A i Potoku Służewieckiego mogą powodować dalszy wzrost lokalnego zagrożenia powodziowego. Rozwiązanie tego zagadnienia wykracza poza zakres planowanego przedsięwzięcia drogowego, lecz powinno mieć miejsce przed jego realizacją.
- 30.27 Realizacja przedsięwzięcia wiązać się będzie z pewnymi **stratami istniejącej zieleni** wysokiej. Ogółem proponowane rozwiązania drogowe wywołują konieczność wycięcia w wybranym wariantcie 1 - 106 drzew, w wariantcie 2 - 93 drzew.
- 30.28 Ze względu na ochronę otoczenia trasy wskazane jest utrzymanie istniejących zadrzewień przy trasie i wyprzedzające zintensyfikowanie nasadzeń. Projekt zieleni sporządzany na etapie projektu budowlanego powinien przewidywać co najmniej zwarty szpaler zadrzewień po każdej stronie trasy, a dobór gatunków powinien być dokonany z uwzględnieniem prognozowanych zanieczyszczeń.
- 30.29 Przebudowa trasy po śladzie ulic istniejących, w istniejących liniach rozgraniczających, poza niewielkim uszczerbkiem zadrzewień, **wpłynie na krajobraz** przede wszystkim poprzez realizację wielopoziomowych węzłów i budowę estakad, tuneli, nasypów, oraz zabezpieczeń przeciwhałasowych (ekranów akustycznych).
- 30.30 Przebudowa węzła wg wariantu 1, budowa estakady nad Al. Wilanowską, wraz z ekranami, wprowadzi obcy element w panoramie tej części miasta, z przesłonięciem od strony północnej elementów założeń historycznych zespołu budowli kościoła św. Katarzyny i skarpy ursynowskiej. Obiekt pozostanie w ekspozycji widokowej od strony wschodniej jak w stanie istniejącym.
- 30.31 W wariantcie 2 trasa przechodzi na omawianym odcinku tunelem. Rozwiązanie tunelowe nie narusza rzeźby terenu w rejonie kościoła. Walory widokowo krajobrazowe zostaną jednak również zakłócone w wyniku realizacji ekranów akustycznych w Al. Wilanowskiej.
- 30.32 Rozwiązanie problemu **gospodarki odpadami** pozwoli na uznanie projektowanej inwestycji za nie stanowiącą zagrożenia dla środowiska. Na etapie projektu budowlanego należy wykonać projekt gospodarki odpadami.
- 30.33 Po zakończeniu prac budowlanych cały teren powinien być uporządkowany, oczyszczony, a odpady pobudowlane wywiezione i właściwie zagospodarowane.
- 30.34 W przypadku ciągu ul. Witosa – Sikorskiego – Dolina Służewiecka mamy do czynienia z względnie dużym **ryzykiem wystąpienia poważnej awarii drogowej (PAD)**, w warunkach także dużej wrażliwości otoczenia drogi na skutki potencjalne skutki awarii.
- 30.35 W celu zmniejszenia potencjalnych zagrożeń na analizowanym ciągu ulic wydaje się zasadnym wprowadzenie całkowitego zakazu ruchu pojazdów przewożących ładunki niebezpieczne. Drugim czynnikiem prowadzącym do zmniejszenia ryzyka PAD powinno być skutecznie egzekwowane ograniczenie prędkości pojazdów ciężarowych.
- 30.36 Nie przewiduje się **oddziaływania transgranicznego** planowanego przedsięwzięcia.
- 30.37 **Przesłankami przyrodniczymi do preferowania wariantu** usytuowania jezdni głównych w rejonie skrzyżowania z Al. Wilanowską w tunelu (wariant 2) są:
- ◆ ochrona walorów krajobrazowych i ekspozycji wzgórza z kościołem Św. Katarzyny,
 - ◆ lokalnie mniejszy zasięg uciążliwości hałasu,
 - ◆ lokalnie ograniczone rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza ,
 - ◆ ochrona warunków przewietrzania.
- 30.38 Natomiast za realizacją jezdni głównych na estakadzie przemawiają:
- ◆ zdecydowane ograniczenie robót ziemnych w trudnych warunkach hydrogeologicznych.
- 30.39 Odnosnie **wyboru wariantu** wyniki łącznej oceny wielokryterialnej wskazują na Wariant 1. Obydwa warianty w jednakowym stopniu spełniają transportowe cele strategii rozwoju



Warszawy.

- 30.40 Wariant 1 jest korzystniejszy od Wariantu 2 pod względem ekonomicznym i ograniczenia ryzyka związanego z terminem realizacji.
- 30.41 Wariant 2 jest korzystniejszy pod względem ochrony środowiska, walorów krajobrazowych i przestrzennych, a także akceptowalny przez warszawskiego konserwatora zabytków. Jest on jednak prawie dwukrotnie droższy, trudniejszy w realizacji ze względu na niekorzystne warunki gruntowo-wodne.