

Zamawiający:



Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

Oddział w Warszawie

03-808 Warszawa, ul. Mińska 25

Jednostka projektowa:



ARCADIS Profil Sp. z o.o.

02-670 Warszawa, ul. Puławska 182

tel.:+48 (0)22 20 32 000, 20 32 002, 20 32 003 fax:20 32 005

<p>Nr tomu</p> <p>1</p>	<p>Zamierzenie budowlane</p> <p>Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8 - budowa ul. Gierdziejewskiego</p>	
<p>Branża:</p> <p>Ochrona Środowiska</p>	<p>Stadium:</p> <p>WNIOSEK O WYDANIE DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH</p>	
<p>Kod CPV:</p> <p>74141900-8</p>	<p>RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO CZĘŚĆ OPISOWA</p>	
<p>Stanowisko</p> <p>Opracował</p>	<p>Imię i Nazwisko</p> <p>mgr inż. Ewa MAKOSZ</p> <p>mgr inż. Elżbieta TOCICKA</p> <p>inż. Krzysztof JARMOSZEWICZ</p> <p>inż. Magdalena ANDZIAK</p> <p>mgr inż. Łukasz DUDZIKOWSKI</p> <p>Michał DĄBROWSKI</p>	<p>Podpis</p>

<p>Nr archiwalny:</p> <p>2006/041</p>	<p>Data:</p> <p>09.2007</p>	<p>Nr egzemplarza</p> <p>5</p>
---------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	3
1.2. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	3
1.3. CEL OPRACOWANIA	3
1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA	4
1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
3. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI	6
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	7
4.1. ZABUDOWA MIESZKALNA	7
4.2. KLIMAT	8
4.3. LUDNOŚĆ ZAMIESZKAŁA W REJONIE PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	8
4.4. WARUNKI TOPOGRAFICZNE	9
5. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	10
5.1. HAŁAS	10
5.1.1. <i>Metodyka</i>	10
5.1.2. <i>Założenia</i>	10
5.1.3. <i>Klimat akustyczny</i>	11
5.1.4. <i>Przewidywane emisje i ich wielkości</i>	11
5.1.5. <i>Prognozowane oddziaływania</i>	12
5.1.5.1. Faza budowy	12
5.1.5.2. Faza eksploatacji	13
5.1.6. <i>Zalecenia ochronne</i>	14
5.1.7. <i>Podsumowanie</i>	14
5.2. POWIETRZE	14
5.2.1. <i>Metodyka</i>	14
5.2.2. <i>Założenia</i>	15
5.2.3. <i>Stan zanieczyszczenia powietrza</i>	17
5.2.4. <i>Przewidywane emisje i ich wielkości</i>	18
5.2.5. <i>Prognozowane oddziaływania</i>	22
5.2.5.1. Faza budowy	22
5.2.5.2. Faza eksploatacji	24
5.2.6. <i>Zalecenia ochronne</i>	26
5.2.7. <i>Podsumowanie</i>	27
5.3. WODY POWIERZCHNIOWE	27
5.3.1. <i>Metodyka</i>	27
5.3.2. <i>Założenia</i>	28
5.3.3. <i>Sieć hydrologiczna w rejonie przedsięwzięcia</i>	28
5.3.4. <i>Stan obecny</i>	28
5.3.5. <i>Przewidywane emisje i ich wielkości</i>	28
5.3.6. <i>Prognozowane oddziaływania</i>	29
5.3.6.1. Faza budowy	29
5.3.6.2. Faza eksploatacji	29
5.3.7. <i>Zalecenia ochronne</i>	31
5.3.8. <i>Podsumowanie</i>	32
5.4. POWIERZCHNIA ZIEMI I GLEBY	32
5.4.1. <i>Metodyka i założenia</i>	32
5.4.2. <i>Prognozowane oddziaływania</i>	33
5.4.2.1. Faza budowy	33
5.4.2.2. Faza eksploatacji	34
5.4.3. <i>Zalecenia ochronne</i>	36
5.4.3.1. Faza budowy	36
5.4.3.2. Faza eksploatacji	37
5.4.4. <i>Podsumowanie</i>	37
5.5. WODY PODZIEMNE.....	37
5.5.1. <i>Metodyka i założenia</i>	37
5.5.2. <i>Budowa hydrogeologiczna</i>	38
5.5.3. <i>Prognozowane oddziaływania</i>	39
5.5.3.1. Faza budowy	39

5.5.3.2.	Faza eksploatacji	39
5.5.4.	Zalecenia ochronne	40
5.5.4.1.	Faza budowy	40
5.5.4.2.	Faza eksploatacji	41
5.5.5.	Podsumowanie	41
5.6.	KRAJOBRAZ, ŚRODOWISKO KULTUROWE	42
5.6.1.	Metodyka i założenia	42
5.6.2.	Stan obecny	42
5.6.2.1.	Krajobraz.....	42
5.6.2.2.	Dobra materialne, w tym dziedzictwa architektoniczne i archeologiczne	43
5.6.3.	Prognozowane oddziaływania	43
5.6.3.1.	Faza budowy	43
5.6.3.2.	Faza eksploatacji	44
5.6.4.	Analiza możliwych zagrożeń i szkód dla chronionych zabytków	46
5.6.5.	Zalecenia ochronne	46
5.6.6.	Podsumowanie	46
5.7.	ODPADY	46
5.7.1.	Metodyka i założenia	46
5.7.2.	Prognozowane oddziaływania	47
5.7.2.1.	Faza budowy	47
5.7.2.2.	Faza eksploatacji	51
5.7.3.	Zalecenia ochronne	53
5.7.4.	Podsumowanie	53
6.	WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI	53
6.1.	HAŁAS	55
6.2.	POWIETRZE.....	57
6.3.	ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE I WODY POWIERZCHNIOWE.....	60
6.4.	ODPADY.....	61
7.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	61
7.1.	METODYKA I ZAŁOŻENIA	61
7.2.	STAN OBECNY, OBSZARY CHRONIONE	61
7.2.1.	<i>Flora i fauna</i>	61
7.2.2.	<i>Obszary chronione</i>	62
7.2.3.	<i>Obszary sieci Natura 2000</i>	62
7.2.4.	<i>Pomniki przyrody</i>	63
7.3.	PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA	63
7.3.1.	Faza budowy	63
7.3.1.1.	Oddziaływanie na siedliska i rośliny	63
7.3.1.2.	Oddziaływanie na zwierzęta.....	64
7.3.1.3.	Oddziaływanie na obszar Natura 2000.....	64
7.3.1.4.	Oddziaływanie na pomniki przyrody.....	65
7.3.2.	Faza eksploatacji	65
7.3.2.1.	Oddziaływanie na rośliny i siedliska	65
7.3.2.2.	Oddziaływanie na zwierzęta.....	66
7.4.	ZALECENIA OCHRONNE	66
7.5.	PODSUMOWANIE	67
8.	POWAŻNE AWARIE	67
9.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	72
10.	PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	73
11.	PROPOZYCJE MONITORINGU	74
11.1.	FAZA BUDOWY.....	74
11.2.	FAZA EKSPLOATACJI.....	75
12.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	75
13.	ŹRÓDŁA INFORMACJI	76
14.	PODSUMOWANIE	78
15.	WNIOSKI I ZALECENIA	81

* **Raport opracowano wg stanu prawnego na dzień 30.09.2007 r.**

1. WSTĘP

1.1. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięciem jest budowa drogi łączącej ul. Gierdziejewskiego z ul. Poznańską w Warszawie. Planowana droga będzie klasy technicznej G. Długość analizowanej drogi wynosi ok. 1,315 km. Planowana droga położona jest w granicach administracyjnych m.st. Warszawy (57,4% długości trasy) oraz w gminie Ożarów Mazowiecki (42,6% długości trasy). W rejonie ul. Gierdziejewskiego położone są 3 linie elektroenergetyczne: 1 o napięciu znamionowym 110 kV i 2 linie o napięciu znamionowym 220 kV, które będą przebudowane w związku z budową drogi.

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” przyjętym uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 10 października 2006 roku w rejonie ul. Gierdziejewskiego planuje się trasę Orłów Piastowskich i ul. Nowo Mory. Obydwie mają być drogami lokalnymi- zgodnie ze studium. Nie zapadły decyzje nt. kategorii funkcji planowanej drogi ze względu na funkcje (krajowa/powiatowa/gminna).

➤ INWESTOR

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie, ul. Mińska 25
03-808 Warszawa
osoba do kontaktu: Małgorzata Tarnowska
e-mail: mtarnowska@warszawa.gddkia.gov.pl

➤ OPRACOWUJĄCY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

ARCADIS Profil Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 144
02-305 Warszawa
osoba do kontaktu: Ewa Makosz, tel. (22) 824 02 29 w. 117
e-mail: e.makosz@arcadis.pl

1.2. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Potrzeba realizacji przedsięwzięcia wynika z planowanej budowy drogi ekspresowej S8 na odcinku Konotopa – Powązkowska W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę drogi łączącej ulicę Gierdziejewskiego z ulicą Poznańską w Warszawie. Budowa ma na celu zapewnienie połączenia terenów Ursusa z terenami Mory oraz przejazd nad torami PKP w ciągu ulicy oraz włączenie do ul. Poznańskiej. Budowa drogi jest elementem zamierzenia inwestycyjnego pn. „Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8”.

1.3. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania raportu jest analiza wielkości i zasięgu prognozowanego oddziaływania na środowisko planowanego odcinka ul. Gierdziejewskiego w Warszawie.

Zakładanym efektem pracy jest:

1. określenie warunków wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony ludzi, cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich,
2. zdefiniowanie wymagań dotyczących ochrony ludzi i środowiska koniecznych do uwzględnienia w projekcie budowlanym,
3. wnioski i propozycje dotyczące obszaru ograniczonego użytkowania.

W opracowaniu analizuje się fazę budowy i eksploatacji. Nie analizuje się fazy likwidacji ze względu na charakter planowanego przedsięwzięcia (nie planuje się likwidacji drogi).

Opracowanie sporządza się według stanu prawnego na dzień 30.09.2007 r.

1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z punktu widzenia wymagań prawa ochrony środowiska i procedury postępowania przy udzielaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach istotna jest kwalifikacja formalna przedsięwzięcia ustalana na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie *określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. Nr 257, poz.2573 z późn. zmianami).

Zgodnie z przepisami w/w rozporządzenia:

- drogi publiczne o nawierzchni utwardzonej, niewymienione w § 2 ust. 1 pkt 29 i 30 (tj. inne niż: autostrady i drogi ekspresowe oraz pozostałe drogi publiczne o nie mniej niż czterech pasach ruchu, na odcinku nie mniejszym niż 10 km),
 - stacje i napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV (w tym o napięciu znamionowym 220 kV i długości mniejszej niż 15 km)
- zaliczają się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Tak więc realizacja analizowanej drogi oraz przebudowa linii elektroenergetycznych podlega obowiązkowi uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Natomiast obowiązek sporządzenia raportu dla omawianego przedsięwzięcia stwierdza, w drodze postanowienia – Wojewoda Mazowiecki (z uwagi na fakt, że inwestycja obejmuje teren zamknięty- teren PKP) - organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, określając jednocześnie zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko po zasięgnięciu właściwej opinii.

Wojewoda Mazowiecki postanowieniem z dnia 19.04.2007 r. znak: WŚR.I.EM/6613/148/06 nałożył obowiązek sporządzenia raportu i określił jego zakres (zgodny z art. 52 ustawy z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska).

Organ właściwy do wydania w/w decyzji (tutaj: Wojewoda Mazowiecki) zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, w ramach którego sporządzany jest raport o oddziaływaniu na środowisko. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dołącza się do wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę drogi (art. 46 ust. 4 pkt. 2).

1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządza się na podstawie zlecenia Inwestora GDDKiA-O/WA-P.2.1.m/400/237/2007 z dnia 04.05.2007 r.

Podstawą merytoryczną raportu są rozwiązania techniczne planowanej drogi zawarte w opracowaniu pt. „Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8 – Wariant VIII” sporządzonym przez PROFIL Sp. z o.o. w Warszawie.

2. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

W ramach przedsięwzięcia pn. „Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowana trasą ekspresową Armii Krajowej S-8” planuje się budowę omawianej drogi – ulicy Gierdziejewskiego. Koncepcja w/w przedsięwzięcia wykonana została przez „Profil” Sp. z o.o. w Warszawie w listopadzie 2006 roku.

Koncepcja obejmuje trzy warianty przedsięwzięcia:

- Wariant **WI** – obejmujący wiadukt w ciągu ul. Piastowskiej (WIA) lub ul. Sadowej (WIB) i połączenie terenów Ursusa z ul. Piastowską istniejącym w projekcie trasy S8 układem dróg;
- Wariant **WII** – WIIA polega na realizacji wiaduktu w ciągu ul. Piastowskiej, a połączenie terenów po zachodniej i wschodniej stronie poprzez obiekt przecinający S8 (w miejscu najniższej niwelety). WIIB polega na realizacji wiaduktu w ciągu ul. Sadowej, a połączenie terenów po zachodniej i wschodniej stronie poprzez obiekty przecinające S8 (w miejscu najniższej niwelety);
- **Wariant VIII – realizacja wiaduktu w ciągu ul. Piastowskiej i przejazdu nad torami PKP w ciągu ul. Gierdziejewskiego z przedłużeniem do ul. Poznańskiej.**

Zgodnie z ustaleniami do dalszych prac został przyjęty wariant VIII.

Wariant **VIII** zakłada połączenie obszaru Bronisz z Jawczycami polegające na budowie wiaduktu w ciągu ul. Piastowskiej po stronie zachodniej ulicy wraz z dojazdami omijające istniejące zabudowania oraz połączenie terenów Ursusa z terenami Mory. Nie przewiduje się w tym wariantcie realizacji nowych połączeń terenów po zachodniej i wschodniej stronie przeciętych trasą Armii Krajowej. Połączenie terenów po zachodniej i wschodniej stronie trasy S8 odbywać się będzie istniejącym w projekcie trasy S8 układem dróg dojazdowych.

Wojewoda Mazowiecki postanowieniem z dnia 26.01.2007 roku, znak: WŚR.I.EM.6613/1/144/06 odstąpił od nałożenia na Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad obowiązku sporządzenia raportu oddziaływania w/w przedsięwzięcia na środowisko polegającego na przebudowie ul. Piastowskiej w Ożarowie Mazowieckim. Natomiast dla drugiego zadania –budowa ul. Gierdziejewskiego postanowieniem z dnia 19.04.2007 r. znak: WŚR.I.EM/6613/148/06 Wojewoda Mazowiecki nałożył obowiązek sporządzenia raportu i określił jego zakres (zgodny z art. 52 ustawy z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska).

W ramach wariantu **VIII** przewiduje się w/w drugie zadanie, tj. budowę ul. Gierdziejewskiego co umożliwi połączenie terenów Ursusa z terenami Mory poprzez projektowaną drogę kl. G od ul. Gierdziejewskiego, równoległe do ul. Mory, aż do włączenia do ul. Poznańskiej oraz przejazd nad

torami PKP w ciągu ulicy. Zadanie to (budowa ul. Gierdziejewskiego) jest przedmiotem niniejszego Raportu.

Przebieg projektowanego przedłużenia ul. Gierdziejewskiego jest zgodny z uchwalonym 14.03.2002 r. MPZP Mory, Karolin (zaznaczony w MPZP nowy przebieg ul. Nowo-Mory 2.KD-G-pl) i poprowadzony jest po zachodniej stronie istniejącej ulicy Mory.

W „Koncepcji...” uwzględniono także techniczne warianty rozwiązań obiektów mostowych nad linią PKP, tj.:

- wariant W III A - z obiektem o konstrukcji sprężonej,
- wariant W III B - z obiektem o konstrukcji zespolonej.

Ponadto z uwagi na uniknięcie kolizji z istniejącymi słupami kratowymi linii WN, po południowej stronie torów wprowadzono dodatkowe załamanie trasy wyokrąglone łukiem kołowym. Zaletą tego przebiegu jest brak ingerencji na przyległą działkę nr 117 z istniejącą halą.

3. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi łączącej ul. Gierdziejewskiego z ul. Poznańską w Warszawie. Długość analizowanej drogi wynosi ok. 1,315 km. W związku z budową drogi zajdzie potrzeba przebudowy linii elektroenergetycznych: 110 kV na odcinku o długości ok. 50 - 100 m i 2 linii 220 kV – na odcinku o długości co najmniej ok. 100 m.

Budowana ul. Gierdziejewskiego położona jest w:

Województwo	Powiat	Miasto / Gmina	Dzielnica
mazowieckie	m. st. Warszawa	m. st. Warszawa	Ursus
			Bemowo
	warszawski-zachodni	miasto i gmina. Ożarów Mazowiecki	-

Zgodnie z wymaganiami prawa – planowana droga ma mieć klasę techniczną G – główna.

Projektowana droga wykonywana będzie etapowo. Droga na przedmiotowym odcinku posiadać będzie następujące parametry techniczne:

Parametr	I etap (rok – 2009 - 2010)	II etap (rok 2020)	na dojazdach do obiektu dla nasypu > 3,50 m
Klasa techniczna drogi	G	G	G
Prędkość projektowa	60 km/h	60 km/h	60 km/h
Ilość jezdni	1	2	2
Szerokość jezdni	2x 3,5 m	2x 3,5 m	2 x 3,5 m
Pas dzielący	-	2,0 m	2,0
Pobocza gruntowe	1.25 m i 0,50 m (po stronie, przy której będzie chodnik i ścieżka rowerowa)	1.25 m i 0,50 m (po stronie, przy której będzie chodnik i ścieżka rowerowa)	1,50 m i 0,75 m (po stronie, przy której będzie chodnik i ścieżka rowerowa)
Ciąg pieszo-rowerowy	4,0 m	4,0 m	3,0 m
Kategoria ruchu	KR5	KR5	KR5
Obciążenie nawierzchni	115 kN/oś	115 kN/oś	115 kN/oś

Parametry techniczne dróg dojazdowych:

- Klasa techniczna drogi L
- Prędkość projektowa 30 km/h
- Szerokość jezdni 2 x 3,0 m
- Pobocza gruntowe 0,75 m

➤ **prognoza ruchu**

Prognozę ruchu na analizowanym odcinku drogi dla roku 2010 i 2020 przedstawia poniższa tabela.

Rok	Natężenie ruchu [poj./dobę]
2010	27.176
2020	34.082

➤ **obiekty inżynierskie**

Na analizowanym odcinku drogi przewiduje się obiekt inżynierski – wiadukt nad linią kolejową w km 0+320 (dz. nr geod. 58/2 i 58/3 obręb Mory).

➤ **kolizje z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi i siecią ciepłowniczą**

Planowana droga będzie kolidować z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi:

- dwutorowymi o napięciu znamionowym 220 kV:
 - km 0+280
 - km 0+625
 - km 0+910
- jednotorową o napięciu znamionowym 220 kV:
 - km 1+125

Ponadto analizowana droga przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie (od km 0+000 do km 0+090) napowietrznej linii elektroenergetycznej jednotorowej o napięciu znamionowym 110 kV.

Planowana ul. Gierdziejewskiego kolidować będzie także z siecią ciepłowniczą w km 0+400.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. ZABUDOWA MIESZKALNA

Planowana droga przebiega przez dwie dzielnice miasta Warszawa, Ursus i Bemowo oraz przez gminę Ożarów Mazowiecki.

Do charakterystyki sposobu użytkowania terenów i stanu środowiska przyjęto pas terenu o szerokości 600 m (po 300 m od osi drogi).

W odległości od 0 m i 300 m od analizowanej drogi położona jest następująca zabudowa.

Tabela 4.1.1. Zabudowa mieszkalna w odległości od 0 do 300 m od drogi

Lp.	Kilometraż	Strona lewa (L) / prawa (P)	Rodzaj zabudowy	Dzielnica / gmina
1	0+000 – 0+100	lewa	mieszkaniowa jednorodzinna, niska, zagęszczona	dzielnica Ursus
2	0+550 – 0+750	prawa	mieszkaniowa jednorodzinna, niska	dzielnica Bemowo
3	0+400 – 0+450	lewa	mieszkaniowa, jednorodzinna, niska	gmina Ożarów Mazowiecki
4	0+550 – 0+700	lewa	mieszkaniowa, jednorodzinna, niska	gmina Ożarów Mazowiecki
5	1+180 – 1+300	lewa	mieszkaniowa, jednorodzinna, niska	gmina Ożarów Mazowiecki

4.2. KLIMAT

Analizowany teren położony jest w strefie ścierania się wpływów atlantyckich i kontynentalnych. Teren ten częściej ulega oddziaływaniu mas powietrza z zachodu. Powietrze polarno-morskie (z szerokości umiarkowanych) pojawia się tu przez prawie 2/3 roku. Masy kontynentalne wykazują wyraźnie mniejszy udział (22 %). Wtargnięć bardzo mroźnego powietrza arktycznego jest niewiele (10 %), jeszcze rzadziej pojawia się gorące i raczej suche powietrze zwrotnikowe. W rejonie tym odnotowuje się około 1600 godzin ze słońcem w ciągu roku. Najbardziej słoneczne są czerwiec i lipiec. Średnia roczna temperatura wynosi 7,5°C, przy przeciętnie najchłodniejszym styczniu (- 3,7°C) i najcieplejszym lipcu (18,4°C). Opady atmosferyczne kształtują się w granicach 600-660 mm. Przy 68% średnim pokryciu nieba chmurami jest to niewiele. Najwięcej opadów notuje się w czerwcu i lipcu.

W rejonie tym dominującymi wiatrami są wiatry zachodnie, których średnia prędkość wynosi 3,0 m/s.

Zabudowa Warszawy, odmienne warunki obiegu wody, zanieczyszczenia powietrza oraz sztuczne ciepło powodują zmiany w parametrach meteorologicznych. Charakterystyczne jest pojawienie się zwiększonej strefy opadów po stronie zawietrznej (praskiej) oraz zjawisko tzw. wyspy ciepła – obszaru o podwyższonej temperaturze powietrza obejmującego centralne dzielnice. Latem jest tu cieplej o ok. 1°C, zimą o 0,6°C. W szczególnych przypadkach, gdy wymiana powietrza z terenami pozamiejskimi jest osłabiona, różnica pomiędzy centrum a peryferiami sięga paru stopni. W centrum stolicy jest pochmurniej, bardziej sucho i mniej wietrznie.

Dolina Wisły jest naturalnym klimatyzatorem Warszawy. W lecie tędy napływa do stolicy chłodniejsze i czystsze powietrze z północnego zachodu, częściowo wzbogacone w wilgoć znad Kampinosu; zimą, kiedy przeważają wiatry południowo-zachodnie, dolina steruje ich ruchem ku północy.

4.3. LUDNOŚĆ ZAMIESZKAŁA W REJONIE PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowana trasa obejmuje obszar:

Województwo	Powiat	Miasto / Gmina	Dzielnica
mazowieckie	m. st. Warszawa	m. st. Warszawa	Ursus
			Bemowo
	warszawski-zachodni	gm. Ożarów Mazowiecki	-

Rejon lokalizacji drogi należy do terenów o wysokim i bardzo wysokim wskaźniku gęstości zaludnienia. Średnia gęstość zaludnienia wynosi:

- w Polsce 122 os/km²
 - w województwie mazowieckim 145 os/km²
 - m. st. Warszawa 3.282 os/km²
 - dzielnica Ursus 5.002 os/km²
 - dzielnica Bemowo 4.259 os/km²
 - w powiecie warszawskim zachodnim 188 os/km²
 - miasto i gmina Ożarów Mazowiecki (obszar wiejski) 190 os/km²

Liczba ludności na analizowanym terenie kształtuje się następująco (stan 01.01.2006 rok):

- Warszawa – dzielnica Ursus 46.773 osób
- Warszawa – dzielnica Bemowo 106.269 osób
- Ożarów Mazowiecki (obszar wiejski) 12.473 osób

RAZEM 165.515 osób

Statystycznie - liczba osób zamieszkujących obszar w zasięgu 1000 m od analizowanej drogi (po obu stronach od osi drogi), odnosząc się do średniej gęstości zaludnienia, wynosi około 7.060.

Rzeczywista liczba osób zamieszkałych w odległości do 120 m¹ od planowanej drogi wynosi:

rok 2002	rok 2010	rok 2020
39	38	37

Wyżej wymienione wartości ustalono na podstawie liczby budynków mieszkalnych położonych w odległości 120 m od trasy wg prognozy gospodarstw domowych na lata 2003-2030 (www.stat.gov.pl).

4.4. WARUNKI TOPOGRAFICZNE

Według podziału J. Kondrackiego i A. Richlinga omawiany teren leży w:

Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	31
Podprowincja	Niziny Środkowopolskie	318
Makroregion	Nizina Środkowomazowiecka	318.7
Mezoregion	Wysoczyzna Leszczyńska	318.76

Projektowana droga przebiega w terenie płaskim. Rzędne terenu kształtują się w granicach od 106,16 do 108,74 m npm. Droga przecina pola uprawne. W pobliżu drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, zabudowa zagrodowa oraz tereny przemysłowe i magazynowe.

Zgodnie z zapisem w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń z terenu projektowanej drogi, przyjęto wartości współczynników aerodynamicznej szorstkości terenu w wysokości $z_0 = 0,5$.

¹ Obliczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A dla pory nocnej w 2015 roku wg „Informacji o planowanym przedsięwzięciu– obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8 – budowa ul. Gierdziejewskiego” PROFIL Sp. z o.o. w Warszawie, listopad 2006 r.

5. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

5.1. HAŁAS

5.1.1. Metodyka

Ocenę wpływu planowanej drogi na klimat akustyczny wykonano w oparciu o dopuszczalne wartości poziomów równoważnych dźwięku A w środowisku określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826). Na potrzeby analizy klimatu zbudowano model przestrzenny odzwierciedlający rzeczywisty teren planowanej inwestycji.

Obliczenia wykonano za pomocą programu SoundPlan ver. 6.3 korzystając, zgodnie z wytycznymi „Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku”, francuskiej krajowej metody obliczeń dla hałasu z ruchu kołowego „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”.

5.1.2. Założenia

Podstawowymi danymi niezbędnymi do obliczeń propagacji hałasu były:

- przestrzenny model terenu wraz z lokalizacją i wysokością budynków,
- natężenie ruchu,
- pochylenie podłużne niwelety drogi,
- prędkość jazdy pojazdów.

Obliczenia zasięgów hałasu wykonano dla prognozy ruchu na 2010 i 2020 rok przedstawionej w tabeli poniżej.

Tabela 5.1.1. Prognoza natężenia ruchu na ul. Gierdziejewskiego

Prognoza ruchu na rok 2010				
pora dzienna				
pora nocna				
odcinki	osobowe	ciężarowe	osobowe	ciężarowe
1. ul. Gierdziejewskiego	1265	213	378	64
Prognoza ruchu na rok 2020				
pora dzienna				
pora nocna				
odcinki	osobowe	ciężarowe	osobowe	ciężarowe
1. ul. Gierdziejewskiego	1.516	337	453	101

Do obliczeń uciążliwości badanego odcinka drogi przyjęto prędkość samochodów osobowych 70 km/h, a ciężarowych 60 km/h. Potok ruchu poruszających się pojazdów określono jako stabilny, a na materiał nawierzchni wybrano gładki asfalt. Profil poprzeczny projektowanej drogi określano na podstawie danych zawartych w rozdziale 3 raportu. Wprowadzono również tereny o zmiennym tłumieniu gruntu (w zależności od przeznaczenia). Nie uwzględniano wąskich pasów zieleni ze względu na małą efektywność ekranowania. Mapy hałasu dla całego obszaru inwestycji obliczano dla następujących ustawień:

- przyrost kąta: 2,00⁰

- głębokość odbicia: 0 m
- ilość odbić: 3
- maksymalny kąt poszukiwań: 6000 m
- dozwolony błąd: 0 dB
- obszar siatki: 5 m
- wysokość nad terenem: 4 m

5.1.3. Klimat akustyczny

Klimat akustyczny terenów zlokalizowanych przy ul. Gierdziejewskiego kształtuje głównie trasa poznańska (droga krajowa nr 2) oraz linia kolejowa nr 3 Warszawa - Poznań.

Duży udział pojazdów ciężarowych w strukturze ruchu na ul. Poznańskiej powoduje znaczne przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu. Poziom równoważny dźwięku A przy trasie poznańskiej, według pomiarów wykonanych przez WIOŚ w 2006 roku, kształtuje się na poziomie:

- dla odległości 2m od skrajnego pasa ruchu i na wysokości 4m
 - pora dzienna – 74,8dB
 - pora nocna - 73,4dB,
- dla odległości 17,5m od skrajnego pasa ruchu i na wysokości 4m
 - pora dzienna – 68,8dB
 - pora nocna – 67,5dB.

Powyższe wyniki obrazują klimat akustyczny na terenach przyległych do końca odcinka projektowanej ul. Gierdziejewskiego. Na terenach przyległych do początkowego przebiegu planowanej inwestycji głównym źródłem hałasu jest trasa kolejowa nr 3 Warszawa – Poznań. Bliskie sąsiedztwo stacji kolejowej Warszawa Gołębki, gdzie oprócz pociągów osobowych istnieje także duży ruch pociągów towarowych (łącznie towarowa z Warszawy Głównej Towarowej do Józefinowa), będzie negatywnie wpływać na klimat akustyczny tego terenu. Brak struktury ruchu pociągów nie pozwala na określenie dokładnych przekroczeń norm hałasu.

5.1.4. Przewidywane emisje i ich wielkości

Na poziom hałasu występujący przy drodze, oprócz czynników związanych z rodzajem pojazdu, wpływ mają także inne czynniki zależne od warunków ruchu, parametrów drogi oraz jej otoczenia.

Najważniejszymi czynnikami, nie zależnymi od rodzaju pojazdu, a wpływającymi w istotny sposób na klimat akustyczny w rejonie drogi są:

- natężenie ruchu,
- średnia prędkość poruszającego się potoku pojazdów,
- stopień płynności ruchu,
- rodzaj i stan nawierzchni drogi,
- pochylenie podłużne niwelety drogi,
- rodzaj zabudowy w sąsiedztwie drogi.

Wartości mocy akustycznej obliczone za pomocą programu SoundPlan od projektowanej ul. Gierdziejewskiego kształtują się na poziomie:

- prognoza ruchu na rok 2010 - poziom mocy akustycznej $L_w(6-22h)=88,5[dB]$, $L_w(22-6h)=83,3[dB]$,
- prognoza ruchu na rok 2020 - poziom mocy akustycznej $L_w(6-22h)=90,0[dB]$, $L_w(22-6h)=84,8[dB]$.

5.1.5. Prognozowane oddziaływania

5.1.5.1. Faza budowy

Hałas, który będzie powstawał podczas prac budowlanych, będzie wyłącznie związany z pracą maszyn drogowych oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Maszyny drogowe to głównie źródła hałasu niskich częstotliwości. Poziomy ciśnienia akustycznego (w pasmach oktawowych o częstotliwościach środkowych $4 \div 31,5$ Hz), występujące zwykle na stanowiskach pracy związanych z tymi źródłami dźwięku, wahają się w granicach od 80 dB do 120 dB.

Na wielkość uciążliwości akustycznej będzie mieć wpływ głównie jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń oraz czas realizacji procesu inwestycyjnego.

Charakterystykę źródeł dźwięku występujących na placu budowy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.1.2. Poziomy mocy akustycznej maszyn drogowych

Rodzaj urządzenia (źródła hałasu)	Poziomy mocy akustycznej $L_w[dB]$
samochody ciężarowe	88
maszyny budowlane	89 - 107
sprężarki	101 - 104
agregaty spawalnicze	100 - 101
zmechanizowane ręczne kruszarki betonu i młoty o masie:	
• $m < 20$ kg	108
• $20 < m < 35$ kg	111
• $m > 35$ km	114
koparki, spycharki, ładowarki	106 - 110

Na podstawie powyższych danych obliczono wartość poziomu równoważnego dźwięku A. Przyjęto 8-godzinny dzień pracy oraz sklasyfikowano maszyny budowlane w odpowiednie grupy charakteryzujące się podobną mocą akustyczną. Dla odpowiednich grup maszyn określono czas stałej pracy na miejscu budowy, oraz poziom mocy akustycznej L_w [dB]:

- samochody ciężarowe - 4 godziny pracy $L_w=88$ [dB]
- lekkie maszyny budowlane - 6 godzin pracy $L_w=98$ [dB]
- ciężkie młoty i kruszarki - 2 godziny pracy $L_w=111$ [dB]
- koparki, spycharki - 4 godziny pracy $L_w=108$ [dB]

Na podstawie powyższych danych obliczono ekspozycyjny poziom dźwięku, który posłużył do określenia równoważnego poziomu dźwięku A dla normatywnego okresu T (pora dzienna 16 godzin).

Równoważny poziom dźwięku A obliczono z zastosowaniem poniższego wzoru.

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 * L_{AE}} \right) \right] [dB]$$

gdzie:

- L_{Aeq} - równoważny poziom dźwięku,
 T - czas, dla którego wyznaczana jest wartość poziomu równoważnego dźwięku
($T=16$ godz.- pora dzienna),
 L_{AE} - ekspozycyjny poziom dźwięku.

Na podstawie obliczeń wyznaczono także wartość zasięgu ponadnormatywnego hałasu. Zasięg uciążliwości akustycznej dla terenów zabudowy wynosi ok. 230m, a dla terenów otwartych wynosi nawet 550m.

Obniżenie hałasu powstałego w fazie budowy jest skomplikowane ze względu na charakterystykę częstotliwościową źródeł dźwięku. Fale infradźwiękowe generowane przez niektóre maszyny budowlane posiadają dużą długość (rzędu 20-170m), dlatego ekrany akustyczne są mało skuteczne. Najlepszym rozwiązaniem ograniczającym hałas w czasie budowy jest obniżanie go u źródła przez stosowanie nowoczesnych maszyn wyposażonych w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska. Nieznaczne obniżenie hałasu, zwłaszcza jego uciążliwości na terenach przyległych do placu budowy, można uzyskać przez odpowiednie usytuowanie maszyn (w sposób taki aby hałas poszczególnych maszyn nie nakładały się na siebie), a także przez grupowanie maszyn w jednym miejscu (pozwala to na zmniejszenie obszaru narażonego na ponadnormatywny hałas). Zaleca się także wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej w rejonach zabudowy mieszkalnej. W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:

- wykonywać prace budowlane w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰,
- stosować odpowiednie technologie budowy,
- stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
- w odpowiedni sposób usytuować maszyn na placu budowy.

5.1.5.2. Faza eksploatacji

W celu oszacowania wpływu eksploatacji projektowanej drogi na zmianę klimatu akustycznego terenów przyległych do planowanej inwestycji wykonano szereg obliczeń równoważnego poziomu dźwięku A. Obliczenia obejmowały dwie prognozy ruchu na rok 2010 i 2020. Wyniki opracowano w postaci map akustycznych – Rysunek 5 i 6. Z rysunków odczytano zasięgi oddziaływania izofon 50 i 60dB. Wynoszą one odpowiednio:

- prognoza ruchu na rok 2010:
 - 125m – pora nocna 50dB, wysokość pomiarowa 4m,
 - 105m – pora dzienna 60dB, wysokość pomiarowa 4m,
- prognoza ruchu na rok 2020:
 - 145m – pora nocna 50dB, wysokość pomiarowa 4m,
 - 120m – pora dzienna 60dB, wysokość pomiarowa 4m.

5.1.6.Zalecenia ochronne

Nie projektuje się zabezpieczeń akustycznych wzdłuż przebiegu ul. Gierdziejewskiego, ze względu na silne oddziaływanie zarówno ul. Poznańskiej jak i trasy kolejowej nr 3 Warszawa - Poznań. Jedynym środkiem, zmniejszającym uciążliwość akustyczną wewnątrz mieszkań jest zastosowanie specjalnej stolarki okiennej o ile zajdzie taka potrzeba.

5.1.7.Podsumowanie

W przypadku ul. Gierdziejewskiego ze względu na lokalizację drogi w bliskim sąsiedztwie trasy tranzytowej oraz linii kolejowej nie da się zastosować ekranów akustycznych. Zabezpieczenia te ograniczałyby tylko hałas od ul. Gierdziejewskiego i nie powodowałyby zmniejszenia równoważnego poziomu dźwięku A do wartości dopuszczalnych. Należy zauważyć, że w całkowitym zasięgu izofony 50dB dla prognozy na rok 2020 znajduje się tylko 8 obiektów chronionych pod względem akustycznym. Wśród tych obiektów 4 znajdują się bardzo blisko ul. Poznańskiej, tj. ok. 30m od krawędzi jezdnii. Taka lokalizacja powoduje, że obiekty te powinny być bardziej chronione przed hałasem powstałym na ul. Poznańskiej a nie na ul. Gierdziejewskiego.

5.2. POWIETRZE

5.2.1.Metodyka

Ocenę wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza wzdłuż planowanej drogi wykonano w oparciu o:

- wartości dopuszczalne oraz wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określone w rozporządzeniu 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, poz. 796) oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2003r. Nr 1, poz. 12),
- referencyjną metodykę modelowania poziomów substancji zawartą w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Emisja zanieczyszczeń z silników samochodów jest niezorganizowana. W celu określenia wielkości emisji zanieczyszczeń podczas ruchu samochodów jako reprezentatywne dla poszczególnych kategorii samochodów przyjęto wskaźniki emisji, zależne od średniej prędkości pojazdów. Wskaźniki te zostały określone przez prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w „Ekspertyzie naukowej – opracowanie oprogramowania do wyznaczania wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010 i 2020”.

Przy szacowaniu wielkości emisji w czasie eksploatacji projektowanej drogi przyjęto wielkości prognostyczne dotyczące prognozowanego ruchu pojazdów w roku 2010 i 2020 które zostały

przedstawione w rozdziale 5.2.2. Emisje z odcinków projektowanej drogi zostały określone dla średniej prędkości ruchu 70 km/h dla pojazdów lekkich oraz 60 km/h dla pojazdów ciężkich. Oszacowano również spodziewane emisje pyłu ze ścierania okładzin układu hamulcowego, opon oraz podłoża na podstawie opracowania „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” wykonanego przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM S.A., Warszawa, 2003.

Do szacowania wpływu inwestycji w okresie budowy przyjęto wskaźniki określone za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3 – 22.10.2003

Jako kryterium oceny jakości powietrza przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2003r Nr 1, poz. 12), że:

- wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona do 1 godziny, określona w załączniku do rozporządzenia, jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji;
- stężenie roczne S_a nie może przekraczać wartości $D_a - R_a$ (R_a – tło zanieczyszczenia powietrza).

Modelowanie poziomów substancji (wielkości stężeń) w powietrzu, wywołanych ruchem pojazdów po drodze, przeprowadzono programem obliczeniowym OPERAT opracowanym według wyżej cytowanego rozporządzenia.

Do obliczeń przyjęto współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu $z_0 = 0,5$.

5.2.2. Założenia

Obliczenia emisji zanieczyszczeń wykonano dla prognozy ruchu na 2010 i 2020 rok.

Tabela 5.2.1. Prognoza natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach projektowanej ulicy

Rok prognozy	Ruch średniodobowy	
	poj./dobę (24h)	Udział poj. ciężkich [%]
2010	27 176	14,4
2020	34 082	18,2

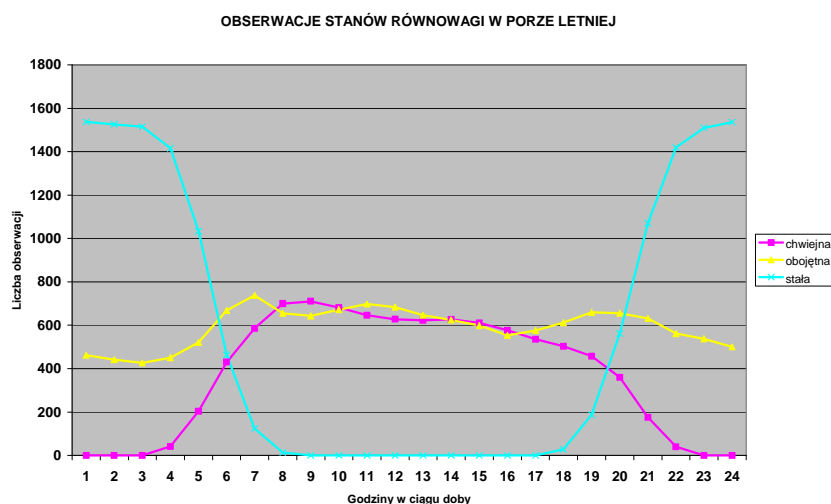
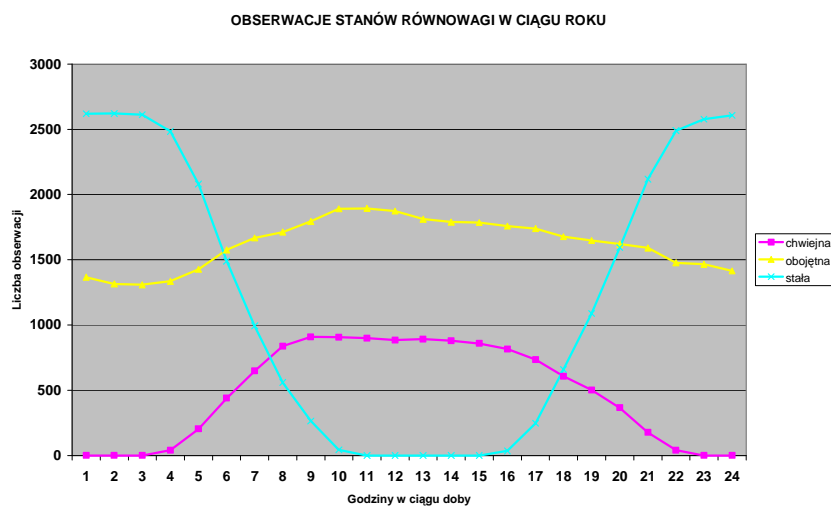
Analizowaną trasę potraktowano jako źródła liniowe, które zastąpiono źródłami punktowymi. Do oszacowania prognozowanej emisji przyjęto prognozę ruchu przedstawioną powyżej.

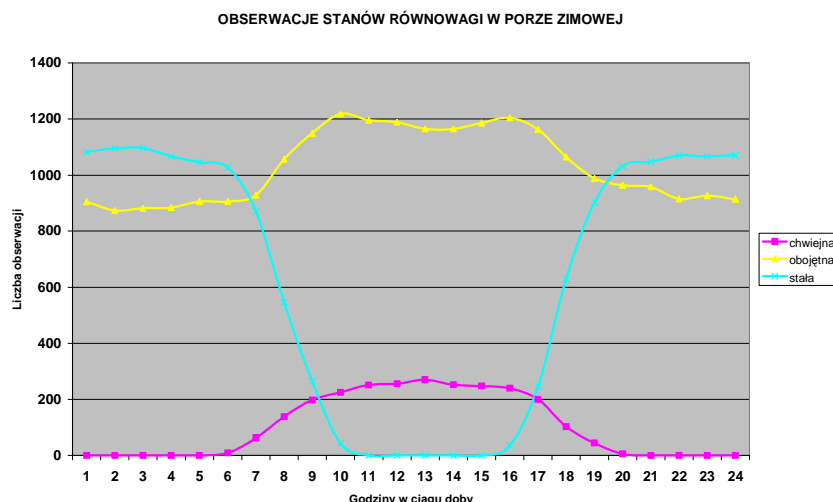
Do oszacowania wielkości emisji z projektowanej drogi przyjęto, że w ogólnym ruchu pojazdów udział samochodów dostawczych będzie wynosił – 8%.

Do obliczeń zamieszczonych w raporcie przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Warszawa. Modyfikacja róży wiatrów polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i dziennej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacje dzienne i nocne. Równowagi chwiejne mogą wystąpić w zasadzie w porze dziennej, a równowagi stałe w porze nocnej, przeliczono umownie standardową „roczną” statystykę na dwie różę (dzienną i nocną). Obserwacje o równowadze obojętnej rozrzucano pomiędzy oba zbiory tak by były one

równoliczne. Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ szczytowe obciążenia dróg i znaczne emisje substancji występują w dzień, przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie mniejsze. W programie OPERAT róże te zostały nazwane odpowiednio **róża dzienna** – *róża letnia*, **róża nocna** – *róża grzewcza*. Zestawienie zmodyfikowanych róż wiatrów zostało przedstawione w Załączniku 7.

Dla potwierdzenia zjawiska opisanego powyżej przedstawiono wykresy stanów równowagi (chwiejnej, obojętnej, stałej) występujących w ciągu roku, w porze letniej i porze zimowej w poszczególnych godzinach doby. Dane te zostały opracowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Krakowie dla obserwacji występujących na stacji Warszawa-Okęcie (Załącznik 6).





Z przedstawionych powyżej wykresów wynika, że częstość występowania równowagi stałej jest zdecydowanie większa w porze nocnej.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- temperatura spalin na wylocie z rury wydechowej $T = 303 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
- wysokość punktu emisji: 2 m dla drogi na poziomie terenu, dla drogi na nasypach – wysokość nasypu + 0,6 m,
- wylot boczny – brak wyniesienia spalin – współczynnik wyniesienia $K=0$,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0=0,5 \text{ m}$,
- modyfikowana róża wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie.

5.2.3. Stan zanieczyszczenia powietrza

Poniżej zestawiono wyniki opublikowane w „Raporcie za rok 2006 - Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim” opracowanym przez WIOŚ w marcu 2007. Wybrano wyniki dla powiatów, które przecina projektowana tras tj.: Warszawskiego - zachodniego oraz m. st. Warszawy.

- klasyfikacja stref warszawskiej zachodniej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla tlenków azotu NO_x oraz dwutlenku siarki SO_2 . Wymieniona strefa została zakwalifikowana do **strefy A**.

Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń i klasyfikacja ogólna stref z uwzględnieniem ochrony zdrowia została przedstawiona poniżej.

Tabela 5.2.2. Wyniki klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia, wg WIOŚ

Nazwa powiatu/ strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy
	SO_2	NO_2	PM_{10}	Pb	C_6H_6	CO	O_3	
m.st. Warszawa	A	C	C	A	A	A	A	C
Warszawska zachodnia	A	A	A	A	A	A	A	A

Zakwalifikowanie obszaru do strefy A świadczy o występujących stężeniach substancji nie przekraczających wartości dopuszczalnej. Klasyfikacja obszaru do strefy C świadczy o notowanych stężeniach powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji. Klasyfikacja do strefy

C wiąże się z koniecznością określenia obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz opracowaniem programu ochrony powietrza (POP) dla tego obszaru. Klasyfikację przeprowadza się dla wskazanych stref. M.st. Warszawa jako całość stanowi strefę. W strefie tej występują obszary o zróżnicowanej jakości powietrza. Dla aglomeracji warszawskiej program ochrony powietrza został opracowany w 2003 roku, gdzie m.in. zawarto postulaty dotyczące ruchu komunikacyjnego.

Pismem znak: MO.iw.4401/121/07 z dnia 15.05.2007 r. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie określił aktualny stan jakości powietrza – wartości średnioroczne dla rejonu projektowanej ul Gierdziejewskiego, który wynosi:

Tabela 5.2.3. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie projektowanej ul. Gierdziejewskiego

Lp.	Nazwa zanieczyszczenia	Stężenie średnioroczne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% stężenia dopuszczalnego
1	dwutlenek azotu	23	57,5
2	tlenek węgla	550	-
3	dwutlenek siarki	11	36,7
4	pył zawieszony PM10	35	87,5
5	ołów	0,04	8
6	benzen	2,2	44

Na całym obszarze przebiegu projektowanej ul Gierdziejewskiego poziom stężeń zanieczyszczeń powietrza utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm.

Analiza wyników prowadzi do wniosku, że w rejonie planowanej drogi, stan powietrza generalnie jest dość dobry za wyjątkiem stężeń pyłu. Wartości średnioroczne stężeń wynoszą 87,5 % - stężenia dopuszczalnego dla pyłu zawieszzonego, 57,5 % - dla dwutlenku azotu i 44% - dla benzenu.

Dla substancji nie wymienionych powyżej a uwzględnionych w obliczeniach wpływu drogi na środowisko przyjęto tło zanieczyszczenia powietrza w wysokości 10 % stężenia dopuszczalnego średniorocznego, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

5.2.4. Przewidywane emisje i ich wielkości

Zanieczyszczeniem charakterystycznym dla komunikacji samochodowej są tlenki azotu. Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000 C. Podczas wydalenia gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO₂.

Silniki spalinowe, mające zastosowanie w pojazdach samochodowych, wydają do powietrza, oprócz: tlenu węgla i tlenków azotu, kilkanaście innych substancji, z których normuje się związki ołowiu i węgiel elementarny (cząstki stałe), rozpuszczalniki: benzen, toluen, ksylen (rozpatrywane w niektórych krajach pod wspólną nazwą BTX), dwutlenek siarki, formaldehyd, aldehyd octowy i inne związki organiczne.

Substancje szkodliwe emitowane są nie tylko przez układ wydechowy, którego udział szacuje się na 65% ogólnej ilości. Pozostała ilość gazów to szacunkowo: do 20% ze skrzyni korbowej, 9% węglowodorów odparowanych w gaźniku (nie dotyczy to układów wtryskowych benzynowych i diesla) i 6% węglowodorów ze zbiornika paliwa.

Powstaje także emisja wtórna związana z ruchem pojazdów w momencie, gdy powierzchnię jezdni zalegają pyły: pochodzenia naturalnego, przemysłowego i komunalnego - osadzone z powietrza na skutek siły grawitacji i drogą wymywania przez opady atmosferyczne. Pył na powierzchni jezdni może być także rozsypany przez służby utrzymania ruchu jako środek przeciwoślizgowy lub stanowić ubytek przewożonych materiałów sypkich. Wymienione pyły mogą zostać porwane przez powstające w otoczeniu pojazdu strugi i wiry powietrza. Zjawisko to, noszące nazwę „wtórnego zapylenia” jest dość trudne do oszacowania metodami teoretycznymi. Niemniej trzeba podkreślić, że ilość „wtórnych” pyłów jest o kilka rzędów wielkości większa od ilości cząstek stałych wytwarzanych w silnikach i innych podzespołach pojazdów samochodowych. Wtórному zapyleniu zapobiega się przez zamiatanie i mycie jezdni oraz przez nasadzanie i pielęgnację zieleni izolacyjnej w otoczeniu dróg.

Jednym z podstawowych produktów spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla - CO₂, który nie jest w Polsce objęty normami - ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”.

Na podstawie analizy aktualnie obowiązujących, dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, występujących w praktyce, wartości emisji jednostkowych z pojazdów wyrażonych w g/km/pojazd, dostępnych prognoz w zakresie zmian struktury paliw (benzyny bezołowiowe, paliwa gazowe i inne) i przewidywanych zmian w strukturze eksploatowanego parku samochodowego (jednostki energooszczędne i wyposażone w katalizatory spalin), wynika, że spośród dostatecznie rozpoznanych związków chemicznych, substancją decydującą o zasięgu, wyznaczonej metodami obliczeniowymi, strefy ponadnormatywnego oddziaływania drogi jest: dwutlenek azotu (NO₂) oraz benzen.

W celu określenia wielkości emisji zanieczyszczeń podczas ruchu samochodów po wybudowanej trasie jako reprezentatywne dla poszczególnych kategorii samochodów przyjęto wskaźniki emisji, zależne od średniej prędkości pojazdów. W poniższych tabelach zestawiono wskaźniki przyjęte do oszacowań wielkości emisji z omawianej drogi w trakcie jej eksploatacji.

Tabela 5.2.4. Wskaźniki emisji dla roku 2010 dla prędkości 70 km/h dla pojazdów lekkich i 60 km/h dla pojazdów ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,599	2,555	0,101	0,405	0,0846	0,0096
dostawcze	0,275	0,487	0,0068	0,026	0,0314	0,0008
osobowe	0,518	0,145	0,0066	0,021	0,0034	0,0014

Tabela 5.2.5. Wskaźniki emisji dla roku 2020 dla prędkości 70 km/h dla pojazdów lekkich i 60 km/h dla pojazdów ciężkich

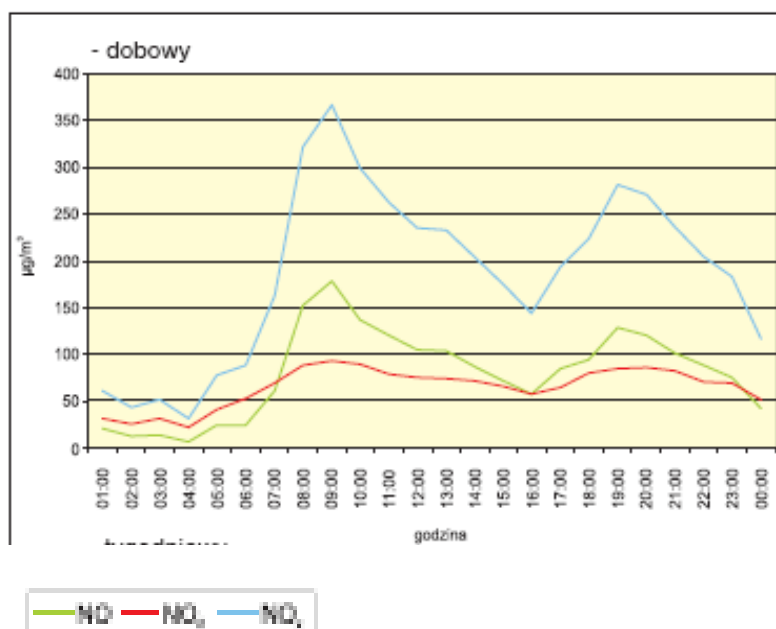
Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,336	0,996	0,038	0,343	0,0208	0,0074
dostawcze	0,163	0,266	0,0022	0,0169	0,0124	0,0004
osobowe	0,451	0,094	0,0049	0,0167	0,0020	0,0011

Wielkość emisji pyłu zawieszono ze ścierania okładzin hamulcowych, opon i drogi oszacowano przy pomocy poniższych wskaźników:

Tabela 5.2.6. Wskaźniki emisji pyłu zawieszono ze ścierania hamulców, opon i dróg

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]
	pył zaw.
ciężarowe	0,0777
dostawcze	0,0215
osobowe	0,0167

Na podstawie dostępnych materiałów źródłowych przyjęto, że maksymalnie do 40% emitowanych tlenków azotu ulegnie konwersji do NO₂. Także badania przeprowadzone przez WIOŚ² na komunikacyjnej stacji monitoringu powietrza wskazują na taką zależność, co ilustruje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.



Rys. 5.2.1. Dobowy przebieg stężeń NO₂, NO i NOx na stacji komunikacyjnej w Warszawie – źródło: Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004.

Tabela 5.2.7. Udział stężenia dwutlenku azotu w stężeniach tlenków azotu na stacji komunikacyjnej monitoringu powietrza w Warszawie - przykład

Godziny doby	Pomierzone stężenia [µg/m ³]			Obliczony udział NO ₂ w NOx [%]
	NO	NO ₂	NOx	
1	19,3	30,3	60,0	51
2	12,0	25,4	43,5	58
3	12,0	30,6	52,3	59
4	6,8	22,7	32,5	70
5	23,8	40,9	77,3	53
6	24,2	53,2	88,7	60
7	60,7	68,8	162,5	42
8	151,4	87,1	319,6	27

² Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004, WIOŚ, Warszawa, 2005

Godziny doby	Pomierzone stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Obliczony udział NO_2 w NO_x [%]
	NO	NO2	NOx	
9	175,3	91,9	363,9	25
10	137,2	90,2	298,5	30
11	107,1	79,3	262,3	30
12	104,2	74,5	235,0	32
13	86,0	73,7	231,7	32
14	71,4	70,9	201,6	35
15	58,4	66,1	171,5	39
16	83,6	58,2	143,2	41
17	94,2	64,8	194,1	33
18	127,0	79,7	224,2	36
19	120,1	84,6	279,2	30
20	101,9	84,6	269,7	31
21	88,1	82,2	234,6	35
22	76,3	70,6	204,7	34
23	41,3	70,2	180,4	39
24	119,1	51,4	119,1	43
			Srednio	40

Obliczenia emisji z ruchu pojazdów

Emisję zanieczyszczeń z ruchu pojazdów określono wg następującej zależności:

$$E = l \times k \times W_{sk} \quad [\text{g/s lub kg/dobę}]$$

gdzie:

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

Emisja roczna z całej projektowanej drogi została obliczona w następujący sposób:
długość odcinka międzywęzłowego \times prognoza ruchu na danym odcinku (z uwzględnieniem struktury pojazdów) \times wskaźnik emisji dla danego rodzaju pojazdu \times czas trwania emisji.

Poniżej przedstawiono wzory na podstawie których obliczono emisje maksymalne w poszczególnych porach doby a następnie emisję roczną.

$$E_{\max_i} = P_{poj} / 100 \times (W_c \times L_c + W_d \times L_d + W_o \times L_o) \times (D_{od} / 1000) / (T_{pod} \times 3600) * 1000$$

gdzie:

- E_{\max_i} - emisja maksymalna w podokresie [mg/s],
- P_{poj} - udział pojazdów w poszczególnych porach doby [%],
- W_x - wskaźnik emisji substancji [g/km/poj] dla poszczególnych kategorii pojazdów (W_c – ciężarowe, W_d – dostawcze, W_o – osobowe),
- L_x - liczba pojazdów - L_c – ciężarowe, L_d – dostawcze, L_o – osobowe [poj./dobę],
- D_{od} - długość odcinka obliczeniowego [m],
- T_{pod} - czas trwania pory w ciągu doby [h].

$$E_{rok} = \sum_{i=1}^4 E_{\max_i} \times 3600 / 1000000 \times (T_{pod} \times 365 \text{dni}) / 1000$$

Poniżej zestawiono spodziewane emisje roczne z projektowanego odcinka ul. Gierdziejewskiego dla roku 2010 i 2020.

Substancja	Emisja roczna [Mg/rok]	
	2010	2020
CO	6,570	6,574
NO ₂	2,674	1,756
NO _x	6,231	4,079
węglowodory aromatyczne	0,260	0,174
węglowodory alifatyczne	0,982	1,229
pył zawieszony	0,557	0,556
benzen	0,033	0,035

Wydruki z obliczeniami przedstawiono w załączniku.

5.2.5. Prognozowane oddziaływania

5.2.5.1. Faza budowy

Budowa drogi wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie budowy drogi emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny - zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy drogi, znika wraz z zakończeniem budowy określonego odcinka drogi.

Podczas prac związanych z budową drogi ma miejsce emisja zarówno zorganizowana jak i niezorganizowana występująca na placu budowy drogi oraz na obszarze budowy: gazów wylotowych z silników spalinowych maszyn drogowych i środków transportu, pyłu podczas prac ziemnych i w wyniku ruchu pojazdów po nieutwardzonych nawierzchniach, węglowodorów w czasie układania i utwardzania nawierzchni bitumicznych. Pośrednie emisje do środowiska pochodzące z obiektów pracujących na potrzeby budowy drogi: wytwórnie betonu, mas bitumicznych, wyrobiska i składowiska kruszywa będą źródłem lokalnej znacznej uciążliwości związanej z niezorganizowaną i zorganizowaną emisją pyłu oraz emisją fenolu, formaldehydu i naftalenu z produkcji masy.

Emisja zanieczyszczeń podczas budowy drogi zależna jest między innymi od wybranej technologii budowy: czy zastosowana zostanie nawierzchnia z mieszanki mas mineralno - bitumicznych czy betonowa. W trakcie budowy drogi bitumicznej należy się spodziewać większej emisji węglowodorów niż w przypadku układania nawierzchni betonowej.

Poniżej określono przeciętne wielkości emisji powstające w fazie budowy drogi z maszyn wykorzystywanych przy budowie.

Emisje pochodzącą z placu budowy określono za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3 – 22.10.2003.

Przyjęto, że roboty budowlane będą odbywać się etapami; pojedynczy etap będzie obejmował budowę odcinka o długości 1 km. Przyjęto, że łączna moc jednocześnie użytkowanego sprzętu na terenie budowy 1 km drogi wyniesie około $N = 1000$ kW/km trasy; łączny roczny czas pracy 500 godzin/km trasy; współczynnik jednoczesności 0,5.

Tabela 5.2.8. Wskaźniki emisji [g/kWh]:

	CO	NO _x	pył zawieszony	suma węglowodorów
Urządzenia o mocy > 450 kW	3,34	14,6	0,426	0,384

W czasie pracy urządzeń emitowane są tlenki azotu NO_x, wśród których największy udział posiada tlenek azotu, który pod wpływem warunków atmosferycznych ulega częściowej konwersji do dwutlenku azotu. Z dostępnej literatury wynika, że stopień konwersji jest zależny ściśle od tychże warunków oraz czasu emisji. W niniejszej pracy przyjęto, uśredniony wskaźnik konwersji wynoszący około 40%.

Stąd oszacowana wielkość emisji średniogodzinowej wyniesie:

- $E_{NO_x} = 14,6 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 0,5 = 7,3 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{NO_2} = 5,84 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 0,5 = 2,92 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{CO} = 3,34 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 0,5 = 1,67 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{VOC} = 0,384 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 0,5 = 0,192 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{pył} = 0,426 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 0,5 = 0,213 \text{ kg/ km drogi}$

Wielkość emisji rocznej ze spalin urządzeń użytych do budowy odcinka około 1 km drogi wyniesie :

- $E_{NO_x} = 14,6 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 500\text{h/km} \times 0,5 = 3650 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{NO_2} = 5,84 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 500\text{h/km} \times 0,5 = 1460 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{CO} = 3,34 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 500\text{h/km} \times 0,5 = 835 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{VOC} = 0,384 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 500\text{h/km} \times 0,5 = 96 \text{ kg/ km drogi}$
- $E_{pył} = 0,426 \text{ g/kWh} \times 1000 \text{ kW/km} \times 500\text{h/km} \times 0,5 = 106,5 \text{ kg/ km drogi}$

Dla podanych powyżej oszacowanych wielkości emisji z pracy sprzętu do budowy drogi wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Ponieważ droga jest inwestycją liniową i sprzęt będzie pracował na linii drogi, przyjęto, że emisja będzie rozłożona wzdłuż jej kilometrowego odcinka.

Wykonano obliczenia dla dwutlenku azotu, tlenku węgla, pyłu zawieszonego oraz węglowodorów. Ponieważ wskaźnik emisji nie wyróżnia węglowodorów alifatycznych i aromatycznych, traktując je jako sumę, wartości otrzymane z obliczeń porównywano z wartościami dopuszczalnymi dla węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- wysokość punktu emisji: 2,6 m,
- wylot boczny – brak wyniesienia spalin,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0=0,5\text{m}$.
- standardowa róża wiatrów dla Warszawy.

Dane do obliczeń oraz wyniki obliczeń (maksymalne wartości w siatce receptorów poza terenem planowanym pod drogę) zostały przedstawione wraz z interpretacją graficzną w załączniku 9 do niniejszego opracowania.

WNIOSEK:

W fazie budowy, której czas trwania szacuje się na ok. 1 – 2 lata, będą występować emisje bezpośrednio z placu budowy oraz z dróg dojazdowych. Intensywność i rodzaje emisji są związane z etapem prac: podczas robót ziemnych – dominować będzie niezorganizowana emisja pyłów, podczas

budowy konstrukcji nawierzchni – emisja tlenków azotu, lotnych związków organicznych (VOC). Jak wynika z obliczeń, wielkość emisji nie powinna powodować przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

5.2.5.2. Faza eksploatacji

W celu oszacowania wpływu eksploatacji projektowanej drogi na jakość powietrza wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z emitowanych z pojazdów poruszających się projektowaną drogą. Projektowany odcinek ul. Gierdziejewskiego o długości ok. 1300m został podzielony na odcinki charakterystyczne związane z różną wysokością drogi nad terenem (wiadukt, odcinki biegnące na poziomie terenu).

Poniżej przedstawiono odcinki charakterystyczne:

- **A** - od km 0+000 – 0+143 – wysokość średnia odcinka ok. 3 m n.p.t.,
- **B** - od km 0+143 – 0+462 – wysokość średnia odcinka ok. 6 m n.p.t. - wiadukt,
- **C** - od km 0+462 – 0+638 – wysokość średnia odcinka ok. 3 m n.p.t.,
- **D** - od km 0+638 – 1+298 – odcinek na poziomie terenu,

Emisja w podziale na podokresy

W załączniku przedstawiono wyniki obliczeń emisji dla poszczególnych odcinków obliczeniowych. Zostały też przedstawione podstawowe informacje charakterystyczne dla danych odcinków.

Wyniki w tabelach z Excela zaprezentowano już w podziale na podokresy emisji, które są następujące:

- **I - pora dzienna z różą wiatrów dla pory dziennej** – 12 godzin w ciągu doby – efektywny czas emisji 4380 godzin w roku, emisja obliczona dla średniego ruchu w ciągu dnia,
- **II - pora dzienna z różą wiatrów dla pory nocnej** – 4 godziny w ciągu doby – efektywny czas emisji 1460 godzin w roku, emisja obliczona dla średniego ruchu w ciągu dnia,
- **III - pora nocna z różą wiatrów dla pory nocnej** – 8 godzin w ciągu doby – efektywny czas emisji 2920 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w porze nocnej.

Poniżej zamieszczono przykładowe zrzuty z tablic Excela, w których obliczano emisje z odcinków:

ul. Gierdziejewskiego										
		dzien 12 godz I mg/s	dzien 4 godz II mg/s	noc 8 godz III mg/s	I Mg/rok	II Mg/rok	III Mg/rok	Razem Mg/rok	h	
rok 2010 odcinek A	CO	29,95	29,95	8,95	0,472	0,157	0,094	0,724	nasyp 3 m dł. odc 143m	50=0z
	NO2	12,19	12,19	3,64	0,192	0,064	0,038	0,295		
	NOx	30,47	30,47	8,42	0,481	0,160	0,089	0,729		
	wegl arom	1,19	1,19	0,35	0,019	0,006	0,004	0,029		
	wegl alif	4,48	4,48	1,34	0,071	0,024	0,014	0,108		
	pył	2,54	2,54	0,76	0,040	0,013	0,008	0,0613		
benzen	0,15	0,15	0,05	0,002	0,001	0,000	0,0037			
rok 2010 odcinek B	CO	66,82	66,82	19,97	1,0536	0,3512	0,2099	1,615	nasyp 6 m dł. odc 319m	50=0z
	NO2	27,19	27,19	8,13	0,4288	0,1429	0,0854	0,657		
	NOx	62,88	62,88	18,79	0,9914	0,3305	0,1975	1,519		
	wegl arom	2,65	2,65	0,79	0,0417	0,0139	0,0083	0,064		
	wegl alif	9,99	9,99	2,99	0,1575	0,0525	0,0314	0,241		
	pył	5,66	5,66	1,69	0,0892	0,0297	0,0178	0,1368		
benzen	0,34	0,34	0,10	0,0053	0,0018	0,0011	0,0081			
rok 2010 odcinek C	CO	36,87	36,87	11,02	0,581	0,194	0,116	0,891	nasyp 3 m dł. odc 176m	50=0z
	NO2	15,00	15,00	4,48	0,237	0,079	0,047	0,363		
	NOx	34,69	34,69	10,37	0,547	0,182	0,109	0,838		
	wegl arom	1,46	1,46	0,44	0,023	0,008	0,005	0,035		
	wegl alif	5,51	5,51	1,65	0,087	0,029	0,017	0,133		
	pył	3,12	3,12	0,93	0,049	0,016	0,010	0,0755		
benzen	0,19	0,19	0,06	0,003	0,001	0,001	0,0045			
rok 2010 odcinek D	CO	138,25	138,25	41,31	2,1799	0,7266	0,4343	3,341	poziom dł. Odc 660m	50=0z
	NO2	56,26	56,26	16,81	0,8871	0,2957	0,1767	1,360		
	NOx	130,09	130,09	38,88	2,0512	0,6837	0,4087	3,144		
	wegl arom	5,48	5,48	1,64	0,0863	0,0288	0,0172	0,132		
	wegl alif	20,67	20,67	6,18	0,3260	0,1087	0,0649	0,500		
	pył	11,71	11,71	3,50	0,1846	0,0615	0,0368	0,2830		
benzen	0,70	0,70	0,21	0,0110	0,0037	0,0022	0,0169			
rok 2020 odcinek A	CO	29,97	29,97	8,96	0,473	0,158	0,094	0,724	nasyp 3 m dł. odc 143m	50=0z
	NO2	8,01	8,01	2,39	0,126	0,042	0,025	0,193		
	NOx	20,01	20,01	5,51	0,316	0,105	0,058	0,479		
	wegl arom	0,79	0,79	0,24	0,012	0,004	0,002	0,019		
	wegl alif	5,60	5,60	1,67	0,088	0,029	0,018	0,135		
	pył	2,54	2,54	0,76	0,040	0,013	0,008	0,0613		
benzen	0,16	0,16	0,05	0,00254	0,00085	0,00051	0,0039			
rok 2020 odcinek B	CO	66,86	66,86	19,98	1,0542	0,3514	0,2100	1,616	nasyp 6 m dł. odc 319m	50=0z
	NO2	17,86	17,86	5,34	0,2816	0,0939	0,0561	0,432		
	NOx	41,15	41,15	12,30	0,6489	0,2163	0,1293	0,994		
	wegl arom	1,76	1,76	0,53	0,0278	0,0093	0,0055	0,043		
	wegl alif	12,50	12,50	3,74	0,1971	0,0657	0,0393	0,302		
	pył	5,66	5,66	1,69	0,0892	0,0297	0,0178	0,1367		
benzen	0,36	0,36	0,11	0,0057	0,0019	0,0011	0,0087			
rok 2020 odcinek C	CO	36,89	36,89	11,02	0,5816	0,1939	0,1159	0,891	nasyp 3 m dł. odc 176m	50=0z
	NO2	9,85	9,85	2,94	0,1554	0,0518	0,0310	0,238		
	NOx	22,70	22,70	6,79	0,3580	0,1193	0,0713	0,549		
	wegl arom	0,97	0,97	0,29	0,0154	0,0051	0,0031	0,024		
	wegl alif	6,90	6,90	2,06	0,1088	0,0363	0,0217	0,167		
	pył	3,12	3,12	0,93	0,0492	0,0164	0,0098	0,0754		
benzen	0,20	0,20	0,06	0,0031	0,0010	0,0006	0,0048			
rok 2020 odcinek D	CO	138,33	138,33	41,34	2,1811	0,7270	0,4346	3,343	poziom dł. Odc 660m	50=0z
	NO2	36,95	36,95	11,04	0,5826	0,1942	0,1161	0,893		
	NOx	85,14	85,14	25,44	1,3425	0,4475	0,2675	2,057		
	wegl arom	3,65	3,65	1,09	0,0576	0,0192	0,0115	0,088		
	wegl alif	25,87	25,87	7,73	0,4078	0,1359	0,0813	0,625		
	pył	11,70	11,70	3,50	0,1846	0,0615	0,0368	0,2829		
benzen	0,74	0,74	0,22	0,0117	0,0039	0,0023	0,0180			

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla prognozy ruchu dla roku 2010 i 2020 dla dwutlenku azotu, tlenu węgla, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu oraz pyłu zawieszonego z uwzględnieniem zmodyfikowanej rocznej róży wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie.

Dane przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz skrócone wyniki tych obliczeń (obliczone wartości maksymalne w siatce receptorów) zostały przedstawione w załączniku 10.

Omówienie wyników obliczeń w siatce receptorów:

Dla projektowanego odcinka ul. Gierdziejewskiego nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi drogi dla prognozowanego ruchu w roku 2010 i 2020.

5.2.6. Zalecenia ochronne

Uciążliwością dla powietrza atmosferycznego **w fazie budowy** obiektu stanowić będzie pył powstający podczas pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne, spaliny pochodzące z silników pracujących maszyn i środków transportu oraz substancje odorotwórcze, których emisja związana jest z układaniem mas bitumicznych. Wymienione uciążliwości o charakterze niezorganizowanym mogą być okresowo dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowość prac budowlanych należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku wywołanych zanieczyszczeniem powietrza.

W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- stosować do podbudowy gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy,
- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltów,
- roboty nawierzchniowe prowadzić w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych,
- stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza,
- drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie.

Pośrednio duży wpływ na wielkość emisji i rozkład stężeń zanieczyszczeń ma stan techniczny pojazdów, rodzaj stosowanego paliwa, budowa silnika. Parametry te nie zależą od rozwiązań projektowych drogi.

W fazie eksploatacji jednym ze sposobów minimalizacji emisji do powietrza jest utrzymanie drogi w takim stanie aby emisja wtórna pyłów była minimalna. Zarządzający drogą nie ma możliwości innego wpływu na minimalizowanie emisji z drogi – nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji emitującym więcej substancji. Zarządzający drogą może minimalizować oddziaływanie drogi poprzez działania wtórne – utrzymanie drogi w czystości.

5.2.7.Podsumowanie

Za analizy wyników obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych w trakcie budowy drogi wynika, że nie powinny występować przekroczenia stężeń dopuszczalnych i wartości odniesienia substancji emitowanych z urządzeń pracujących na placu budowy.

W trakcie eksploatacji drogi nie przewiduje się występowania emisji, które powodowałyby przekroczenia stężeń dopuszczalnych czy wartości odniesienia w powietrzu na poziomie terenu.

5.3. WODY POWIERZCHNIOWE

5.3.1.Metodyka

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją planowanej drogi przeprowadza się w oparciu o:

- prognozowany ruch na planowanej drodze,
- normę PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
- „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka – Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003 r.,
- Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do obliczenia rocznej ilość wód opadowych powstającej na analizowanym terenie posłużono się wzorem:

$$V_{op} = H * \alpha * F_{red} * 10 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

- H – wielkość opadu (przyjęto H=590) [mm]
 $\alpha = 0,95$
F_{red} – powierzchnia zredukowana [ha]

Do obliczenia ilości spływających wód opadowych z analizowanego terenu posłużono się nw. wzorami:

- Miarodajny przepływ obliczeniowy obliczono ze wzoru:

$$Q = F * s * q \quad [l/s]$$

w którym:

- F – powierzchnia zlewni drogi [ha]
q – natężenie miarodajne opadu deszczu [dm³/s/ha]
s – współczynnik spływu

- Natężenie miarodajne opadu deszczu q określono ze wzoru:

$$q = 15,347 \frac{A}{\{(t_m)^{0,667}\}} \quad [dm^3/s/ha]$$

w którym:

- A – wartość stała (wg tablicy 2 PN przyjęto – 1013)
t_m – czas miarodajny deszczu

- Czas miarodajny deszczu t_m określono jako:

$$t_m = 1,2 \frac{l}{v} + t_k$$

w którym:

l – długość odcinka [m]
v – prędkość przepływu [m/s]
 t_k – czas koncentracji terenowej [s]

5.3.2. Założenia

Stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych zależy od różnorodnych czynników, m.in. od natężenia ruchu samochodowego, stanu technicznego pojazdów, zagospodarowania terenu, warunków klimatycznych oraz szerokości odwadnianej korony drogi.

Prognozę ruchu na analizowanym odcinku drogi dla roku 2010 i 2020 przedstawia poniższa tabela.

Rok	Natężenie ruchu [poj./dobę]
2010	27.176
2020	34.082

Dla projektowanego odcinka drogi przyjęto przekrój jednej jezdni z dwoma pasami ruchu w I etapie (rok 2010) oraz dwóch jezdni po dwa pasy ruchu w etapie docelowym (rok 2020).

5.3.3. Sieć hydrologiczna w rejonie przedsięwzięcia

Na analizowanym terenie brak jest cieków wodnych oraz rowów melioracyjnych.

5.3.4. Stan obecny

Teren, przez który przebiegać będzie planowana droga stanowią tereny rolne oraz tereny przemysłowe i zabudowy jednorodzinnej. Spływ powierzchniowy z w/w terenów jest stosunkowo niski. Natężenie przepływu wód opadowych dla odcinka o długości 100 m trasy wynosi obecnie **od 21,8 do 37,9 l/s** a roczna ilość wód opadowych spływających z analizowanego terenu wynosi **8.493 m³/rok**.

5.3.5. Przewidywane emisje i ich wielkości

Roczna ilość wód opadowych spływających z analizowanego terenu po wybudowaniu drogi wyniesie:

I etap	Etap docelowy
13.890 m³/rok	16.660 m³/rok

Natężenie przepływu wód opadowych obliczone dla opadu o prawdopodobieństwie występowania $p=10\%$ i czasie trwania 10 min. dla odcinka o długości 100 m trasy wynosić będzie **od 37,5 do 60,8 l/s** w I etapie oraz **od 48,1 do 71,5 l/s** w etapie docelowym.

W przypadku gdzie odwodnienie drogi będzie się odbywało poprzez rowy trawiaste, maksymalne natężenia odpływu wód będą zredukowane w wyniku zmniejszonych prędkości przepływu i infiltracji.

Zgodnie z „Koncepcją...” wody opadowe i roztopowe będą zbierane powierzchniowo poprzez rowy trawiaste (od km 0+000 do km ok. 0+880) oraz poprzez system kanalizacyjny (od km ok. 0+880 do końca analizowanej drogi) co przedstawiono na Rysunku 3.

Zalety stosowania rowów trawiastych:

- rowy trawiaste wpływają korzystnie na bilans wodny danego terenu minimalizując zmiany istniejących stosunków wodnych;
- w rowach trawiastych zredukowane jest maksymalne natężenie zrzutu do odbiorników;
- w rowach trawiastych wykorzystywane są procesy samooczyszczania wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych, potwierdzone badaniami IOŚ, z których wynika, że w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości ok. 30 cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich, substancji ropopochodnych, przy czym efekt oczyszczania jest zależny od pory roku i intensywności spływu ścieków opadowych oraz od przepuszczalności gruntu. Badania wykazały zdolność rowów trawiastych do redukcji zawiesin od 41 do 94% z substancji ropopochodnych – od 20 do 98%.

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych na analizowanej drodze, przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.1. Przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych spływających z jezdni

Rodzaj zanieczyszczeń	Jednostka	rok 2010 etap I	rok 2020 stan docelowy
Zawiesina ogólna	mg/l	390	350
Węglowodory ropopochodne	mg/l	9,4	8,4

5.3.6. Prognozowane oddziaływania

5.3.6.1. Faza budowy

Budowa analizowanej drogi – ul. Gierdziejewskiego - nie stanowi potencjalnego źródła niekorzystnego oddziaływania na środowisko wodne – stosunki wodne oraz zanieczyszczenie wód powierzchniowych, gdyż w rejonie analizowanej drogi brak jest sieci wód powierzchniowych.

5.3.6.2. Faza eksploatacji

Ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać odpadów oraz zanieczyszczeń pływających oraz powodować w tych wodach zmian w naturalnej, charakterystycznej dla nich biocenozie, zmian naturalnej mętności, barwy, zapachu oraz nie mogą powodować formowania się osadów lub piany (art. 41 ustawy *Prawo wodne*).

Przepisy prawa, tj. rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984), stawiają wymagania dla wód opadowych i roztopowych tylko dla:

- zawiesiny ogólnej 100 g/m³
- węglowodorów ropopochodnych 15 g/m³

Prognozowane stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych z analizowanej drogi wynoszą dla:

- zawiesiny ogólnej 390 mg/l (2010 r.- I etap) – 350 mg/l (2020 r.- stan docelowy)
- węglowodorów ropopochodnych 9,4 mg/l (2010 r.- I etap) – 8,4 mg/l (2020 r. – stan docelowy)

Wyższych wartości stężeń należy się spodziewać w okresach roztopowych w wyniku akumulacji zanieczyszczeń w śniegu zalegającym na poboczach. Wówczas również mogą występować chlorki.

Zgodnie ze sposobem obliczania stężeń zanieczyszczeń wprowadzonym Zarządzeniem nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku - stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej drogi poprzez rowy trawiaste będzie kształtowało się na poziomie około **155 mg/l (2010 r.- I etap) – 125 mg/l (2020 – etap docelowy)**.

Podobnie z prognozy zanieczyszczeń oraz wymagań jakości zrzutów do odbiorników wynika potrzeba oczyszczenia spływów opadowych. Redukować należy przede wszystkim zawiesiny, utrzymywać drogę w dobrym stanie, usuwać przypadkowo znajdujące się w pasie drogowym odpady.

W tym celu zaleca się zastosowanie rozwiązań i urządzeń, w których wykorzystywane będą naturalne procesy samooczyszczania się wód opadowych: rowy trawiaste oraz urządzenia mechaniczne o działaniu sedymentacyjno-flotacyjnym: osadniki.

Przed wylotami do zbiorników infiltracyjnych powinny być zainstalowane osadniki, które powinny być wyposażone w kratę na dopływie oraz zasyfonowany odpływ.

Na wylotach do zbiorników infiltracyjnych (w urządzeniach oczyszczających) należy zastosować zamknięcia odpływu (zasuwy), które stanowić powinny zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych.

Urządzenia oczyszczające spływy opadowe z drogi należy dobrać na dopływ co najmniej 15 l/sek/ha powierzchni szczelnej. Nadmiar wód opadowych kierowany powinien być przez „bypass” do zbiornika infiltracyjnego bez oczyszczania. Rozwiązanie takie jest zgodne z §19 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984).

Oczyszczanie wód opadowych w podanej ilości uzasadnione jest tym, że co najmniej 85% opadów w roku jest o natężeniu do 15 l/s/ha, który gwarantuje splukanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Efekt oczyszczania w rowach trawiastych, w zależności od pory roku, uzyskuje się w stosunku do zawiesin od 40 do 90%, a substancji ropopochodnych – od 20 do 98%, co potwierdzają badania Instytutu Ochrony Środowiska prowadzone na trasie szybkiego ruchu. Średnią redukcję zanieczyszczeń można przyjąć na poziomie 60%.

Stężenia węglowodorów ropopochodnych oznaczane w spływach deszczowych z planowanej drogi poprzez rowy trawiaste będą spełniały wymagania prawa i wahają się na poziomie **3,4 – 3,8 mg/l**.

W ramach prowadzonych badań na zlecenie GDDKiA w 298 wynikach pomiarów (spośród 1403 pomiarów) stężenia węglowodorów ropopochodnych były większe od granicy oznaczalności –

0,005 mg/l (pozostałe kształtowały się poniżej tej wartości). Wartości te nie przekroczyły jednak wartości dopuszczalnej 15 mg/l. W związku z powyższym nie przewiduje się przekroczenia wskaźnika – węglowodory ropopochodne na analizowanej drodze, a zatem nie wnioskuje się w sprawie potrzeby budowy separatorów ze względu na jakość wód opadowych.

O prawidłowości powyższego prognozowania świadczą wyniki pomiarów. W roku 2005 Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOL” S.A. w Warszawie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Warszawie przeprowadziło badania jakości wód opadowych odprowadzanych do środowiska z dróg krajowych. Wielkości stężeń zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych na istniejących drogach krajowych o natężeniu ruchu przybliżonym do ruchu na analizowanej drodze przedstawia poniższa tabela:

Miejscowość	Numer drogi	Natężenie ruchu	Wielkość zanieczyszczeń	
			zawiesina ogólna	substancje ropopochodne
			[poj./dobę]	[mg/l]
Zakroczym	7	27.130 (droga dwujezdniowa)	13,5	0,0036
Dachowa	2	15.789 (droga jednojezdniowa)	15,2	<0,001

5.3.7. Zalecenia ochronne

W celu ograniczenia negatywnego wpływu wód opadowych i roztopowych na środowisko konieczne będzie zastosowanie rozwiązań technicznych, które ograniczą możliwość przedostawania się zanieczyszczeń do środowiska.

Wody opadowe spływające z analizowanej drogi odprowadzane będą do sieci kanalizacji deszczowej oraz poprzez rowy trawiaste do osadników (2 szt.) a dalej do zbiorników infiltracyjnych (2 szt.). W przypadku odprowadzania wód opadowych z jezdni powierzchniowo, oraz gdy wody opadowe przepływają przez rowy przydrogowe, wykorzystywane będą procesy samooczyszczania wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych. W celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych oraz dla zabezpieczenia odbiorników na wylotach wód opadowych należy rozważyć wykonanie przegród piętrzących na rowach.

Dla zapewnienia zadowalającego efektu oczyszczania należy przestrzegać pewnych zasad przy projektowaniu oraz podczas eksploatacji drogi, m.in.:

- spadki dna rowu powinny być możliwie najmniejsze, nawet bliskie zera, jeśli nie utrudnia to odprowadzania spływów opadowych z drogi,
- gęste obsianie trawą rowów odwadniających z gatunków tolerujących wodę zasoloną oraz pozostawienie wysokiej trawy przy jej wykaszaniu 5 -10 cm,
- grunt rowu powinien być przepuszczalny ($k > 1,25$ cm/h),
- intensyfikację oczyszczania; mogą to być przegrody wykonane z podkładów kolejowych i obsypane kamieniami; przegrody ziemne nie są właściwe ze względu na erozję i konieczność utrzymania trawy.

Dodatkowo w fazie eksploatacji drogi należy prowadzić następujące działania przeglądu i konserwacji systemu odwadniającego:

- wykaszanie trawy w rowach odwadniających;
- usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek kanalizacyjnych, osadników;
- kontrolę stanu technicznego rowów odwadniających, wylotów do odbiorników, przepustów, osadników i zbiorników retencyjnych.

Bieżącej kontroli wymagają urządzenia oczyszczające wody opadowe, szczególnie po wystąpieniu opadów intensywne. Dla poszczególnych urządzeń oczyszczających należy prowadzić książki eksploatacji.

5.3.8.Podsumowanie

1. Wody opadowe spływające z analizowanej drogi odprowadzane będą częściowo poprzez rowy trawiaste do zbiorników infiltracyjnych oraz częściowo do kanalizacji deszczowej.
2. Przedstawione prognozowane wartości zanieczyszczeń wód opadowych spływających z powierzchni planowanej drogi wskazują na przekroczone wartości wskaźnika - zawiesina ogólna. W związku z powyższym należy zaprojektować rozwiązania i urządzenia podczyszczające (osadniki) przed zrzutem wód do środowiska. Ponadto, w celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych, należy zaprojektować przegrody na rowach.
3. Szacowane stężenia węglowodorów ropopochodnych oznaczane w spływach deszczowych z analizowanej drogi spełniają wymagania prawa. Nie stwierdza się potrzeby zastosowania separatorów koalescencyjnych ze względu na jakość odprowadzanych wód opadowych.
4. W celu uzyskania zakładanej redukcji zanieczyszczeń niezbędna jest prawidłowa eksploatacja systemu odwadniającego, tj.:
 - wykaszanie trawy w rowach odwadniających;
 - usuwanie osadów i substancji olejowych z osadników i studzienek kanalizacyjnych;
 - kontrolę stanu technicznego rowów odwadniających, osadników, zbiorników infiltracyjnych i studzienek kanalizacyjnych.

5.4. POWIERZCHNIA ZIEMI I GLEBY

5.4.1.Metodyka i założenia

Ze wstępnych badań geotechnicznych przyjęto miąższość warstwy gleby urodzajnej – ok. 0,3 m. Oszacowano na tej podstawie masę gleb, które ulegną przemieszczeniu i likwidacji – w fazie budowy. Przy ocenie oddziaływania w fazie budowy uwzględniono przewidywany zakres robót budowlanych, a w fazie eksploatacji – prognozowane rodzaje i wielkości emisji oraz dane literaturowe dotyczące wyników pomiarów zanieczyszczeń w glebach.

Planowana trasa przebiega przez gleby należące do II i III klasy bonitacyjnej – rys. 3. Analizowana trasa w przeważającej części będzie przebiegać przez tereny użytkowane rolniczo. W liniach rozgraniczających analizowanej drogi znajduje się 15,6 ha gleb II klasy i 3,8 ha gleb IIIa klasy.

W budowie geologicznej podłoża analizowanego odcinka ul. Gierdziejewskiego biorą udział utwory czwartorzędowe: plejstocen i holocen. Głębiej zalega starsze podłoże trzeciorzędowe (pliocen), które nie będzie miało praktycznego znaczenia dla realizacji przedmiotowej inwestycji.

Charakterystykę warunków geologicznych na trasie analizowanej drogi przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.4.1. Charakterystyka warunków geologicznych na trasie analizowanej drogi

Kilometraż drogi [m]	Stratygrafia		Utwory (opis litologiczny)
	System	Pododział	
0,0 – 35,0	czwartorzęd	holocen	rezydwa glin zwałowych na glinach zwałowych stadiału maksymalnego
35,0 – 540,0		plejstocen	piaski i mułki na glinach zwałowych
540,0 – 1315,0			piaski i mułki na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych

5.4.2. Prognozowane oddziaływania

5.4.2.1. Faza budowy

Realizacja drogi spowoduje zajęcie na cele infrastrukturalne powierzchni terenu obecnie użytkowanego w przeważającej części w sposób rolniczy.

Roboty związane z budową drogi spowodują:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej;
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: nasypów, wykopów.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowo-wodne będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod drogę i obiekty inżynierskie).

Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i jego sąsiedztwie, spowodowane koniecznością wykonania np. korpusu drogi.

Magazynowane tymczasowo masy ziemne (usunięta warstwa ziemi urodzajnej) powinny być zdejmowane i gromadzone selektywnie. Jak największą ich część należy wykorzystać na terenie prowadzonej inwestycji na przykład do niwelacji terenu. Nieprzydatne na terenie budowy masy ziemne należy zagospodarować zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Warstwę gleby urodzajnej należy zdjąć i zdeponować w wyznaczonym miejscu na placu budowy. Po zakończeniu prac budowlanych gleba powinna być wykorzystana na terenie planowanego przedsięwzięcia. W przypadku niewykorzystania całego humusu należy przekazać go do wykorzystania (np. do rekultywacji lub do użyczenia gleb zdegradowanych).

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem, zgodnie z dokumentacją.

Do budowy drogi powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt i środki transportu, a ich eksploatacja powinna być zgodna z instrukcjami obsługi. Sprzęt i środki transportu powinny być dostosowane do wielkości zadania.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego ściekami i odpadami powstającymi na etapie realizacji inwestycji, należy odpowiednio zorganizować zaplecze budowy:

- place postojowe dla maszyn i środków transportu w sposób zabezpieczający - grunt i wodę przed zanieczyszczeniami substancjami ropopochodnymi,
- pomieszczenia socjalno-bytowe dla pracowników,
- skład materiałów budowlanych i parking dla pracowników,
- przenośne toalety dla pracowników.

Powstałe w czasie realizacji inwestycji ścieki i odpady powinny być usuwane z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw, czy olejów.

Zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usuwany i zastąpiony gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do utylizacji przez uprawnione do tego firmy.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie realizacji ulicy Gierdziejewskiego, należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze. Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą doprowadzić do zanieczyszczenia wody i gruntu paliwami i lepiszczami, zaśmiecania środowiska wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, która pośrednio ma wpływ na stan środowiska w okresie eksploatacji.

W związku tym należy zobowiązać wykonawców robót do prowadzenia ich w taki sposób, aby maksymalnie ograniczyć zasięg ewentualnych szkód, obszarów naruszenia powierzchni ziemi oraz ilość powstających odpadów.

5.4.2.2. Faza eksploatacji

Zanieczyszczenie gleb przy drogach jest głównie wynikiem osiadania na powierzchni ziemi cząsteczek substancji zanieczyszczających, które trafiły do powietrza z rur wydechowych pojazdów samochodowych poruszających się po drodze. Oprócz emisji spalin z motoryzacją związane jest również zanieczyszczenie środowiska pyłami czerni węglanowej powstającej ze ścierania opon samochodowych. Ścierane są także same nawierzchnie drogowe zbudowane z różnych materiałów.

Skutki oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na glebę ujawniać się będą dopiero po kilku latach eksploatacji drogi. Największe i najniebezpieczniejsze są depozyty powierzchniowe metali ciężkich, w tym w szczególności związków ołowiu, cynku, miedzi i kadmu. W miarę upływu czasu występuje także stopniowe zakwaszenie gleb.

Obszar najbardziej szkodliwych oddziaływań zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby szacowany jest na około 10-25 m od jezdni w zależności od warunków lokalnych. Pas o takiej szerokości mieści się praktycznie w liniach rozgraniczających drogi. Natomiast bezpośrednie oddziaływania drogi na zawartość substancji szkodliwych w glebach odnotowuje się w odległości kilkudziesięciu metrów (najczęściej szacuje się wartość zasięgu rzędu 50 m).

Wyniki badań zanieczyszczeń komunikacyjnych, wpływających degradująco na gleby wzdłuż szlaków komunikacyjnych wskazują, że w funkcji odległości od drogi odnotować można początkowo gwałtowny spadek zawartości metali ciężkich, aby w odległości około 50 m od drogi dojść do pewnego stanu równowagi, gdzie spadek jest niewielki.

Dostępne dane literaturowe wskazują, że z przeprowadzonych badań zanieczyszczenia gleb wynika, że zasięg pionowy zanieczyszczeniem związkami ołowiu praktycznie już zanika na głębokości 20 – 40 cm. Wobec powszechnego stosowania benzyn bezołowiowych i katalizatorów spalin, zanieczyszczenia ołowiem w glebach w rejonie ul. Gierdziejewskiego – nie będą stanowić istotnego zagrożenia.

Innym zagrożeniem dla gleb w rejonie drogi jest ich zasolenie w wyniku zimowego utrzymania drogi. Podwyższone stężenie soli w glebie notuje się na skarpach nasypów oraz na skarpach i dnie rowów odwadniających. Ogólny odpływ wód, wynoszący średnio dla terenów Polski około 20% ilości opadów atmosferycznych, powoduje systematyczne usuwanie z gleby związków rozpuszczalnych, eliminując możliwość ich akumulacji nie tylko w glebach, lecz również w płytko zalegających wodach gruntowych.

Obecny w składzie soli kamiennej sól działa destrukcyjnie na glebę, niszczy jej strukturę fizyczną, obniża zawartość próchnicy, podnosi wartość pH i uwstecznia przyswajalność mikroelementów. Stopień zasolenia gleb zależy od dawek środków chemicznych i od przepuszczalności podłoża. Prowadzone w wielu krajach badania wykazały, że spływające i rozpryskiwane z nawierzchni dróg związki chemiczne powodują najsilniejsze zasolenie gleb przydrożnych w zasięgu do 10 m.

Wyniki badań gleb w sąsiedztwie istniejących dróg

Dotychczas wykonane pomiary wskazują, że zawartość substancji zanieczyszczających gleby i roślinność rzadko przekraczają wartości dopuszczalne poza strefą do 20 m od krawędzi jezdni w obie strony od drogi. Pomierzone wielkości zanieczyszczeń w sąsiedztwie dróg zawierają oprócz zanieczyszczeń pochodzących od ruchu samochodowego także tzw. „tło” pochodzące głównie od przemysłu.

Stężenia metali ciężkich, głównie ołowiu i kadmu są dobrym wskaźnikiem oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na środowisko glebowe. Oceniając według 6-stopniowej skali IUNG w Puławach, większość prób glebowych pobranych przy trasach komunikacyjnych zakwalifikowano do grupy „0” lub „1” (gleby o naturalnej lub podwyższonej zawartości metali).³

W miejscach wzmożonego ruchu stwierdzono wyższe stężenia metali wskazujące na słabe zanieczyszczenie (gleby grupy „2”) głównie ze względu na zawartość kadmu i ołowiu, rzadziej cynku i miedzi.

Badania prowadzone przez WIOŚ w Warszawie w różnych punktach odległych od krawędzi jezdni od 5 do 150 m, wykazały przestrzenny rozkład zanieczyszczeń gleby. Największe zawartości metali ciężkich stwierdzono w próbach pobranych w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni. Zauważalny spadek stężeń obserwowano w odległości 50-150 m od krawędzi jezdni, a w odległości 150 m na ogół gleby charakteryzowały się już naturalną zawartością metali ciężkich.

³ „Stan środowiska w województwie mazowieckim” – Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2001 r.

Bardzo niebezpieczne dla zdrowia jest zanieczyszczenie środowiska benzo(a)pirenem – związkim chemicznym z grupy węglowodorów pierścieniowych mogącym powodować choroby nowotworowe u mieszkańców sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu samochodowego.

Zanieczyszczenie benzo(a)pirenem gleb przy drogach wylotowych z Warszawy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.4.2. Zawartość benzo(a)pirenu w próbkach gleby pobranych w różnych odległościach od dróg wylotowych Warszawy

Odległość od krawędzi jezdni m	Trasa do Pruszkowa		Trasa do Katowic		Trasa do Gdańska	
	strona płd.-wsch.	strona półn.-zach.	strona wschodnia	strona zachodnia	strona wschodnia	strona zachodnia
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	1425,0	951,0	2950,0	1325,0	2481,9	1203,1
3	756,3	929,0	365,7	375,2	235,4	151,1
10	198,2	159,0	255,2	137,8	151,5	133,2
30	197,5	84,0	107,5	120,5	96,6	59,9
100	196,3	80,0	85,2	103,2	69,1	42,7

Z powyższej tabeli wynika, że zawartość tego węglowodoru w glebie ulega szybkiemu zmniejszaniu w miarę oddalania się od jezdni ruchliwych dróg.

Zgodnie z danymi literaturowymi bezpośrednio przy drodze o natężeniu ruchu co najmniej 15.000 pojazdów w ciągu doby można:

- uprawiać zboża - żyto, pszenicę, jęczmień; słoma tych roślin kumuluje metale ciężkie, natomiast ziarno praktycznie jest wolne od tych zanieczyszczeń;
- uprawiać rośliny przemysłowe - nawet na glebach skażonych ołowiem można, a nawet trzeba uprawiać rzepak, przeznaczając go na produkcję oleju napędowego do silników dieslowskich; ziemniaki natomiast należy kierować do produkcji alkoholu,
- prowadzić plantacje nasienne - traw, warzyw, fasoli, grochu itp.
- zakładać szkółki drzew i krzewów - owocowych, użytkowych, ozdobnych i leśnych, m. in. do nasadzeń zwartych pasowych zadrzewień przy nowo budowanych drogach.

Prowadzenie innych upraw w sąsiedztwie drogi o natężeniu ruchu powyżej 15.000 pojazdów w ciągu doby powinno podlegać następującym ograniczeniom plantacje warzyw, zarówno liściowych jak i korzeniowych, muszą zostać bezwzględnie wyeliminowane ze stref zanieczyszczeń przydrożnych, tj. odsunięte na odległość co najmniej 150 m od jezdni. Brak jest jednoznacznych przepisów w tym zakresie.

5.4.3. Zalecenia ochronne

5.4.3.1. Faza budowy

W trakcie prac budowlanych należy dążyć do minimalizowania powierzchni dla niezbędnych prac przygotowawczych oraz prowadzenie ich w warunkach pogodowych nie sprzyjających degradacji warstw przypowierzchniowych. Po zakończeniu prac budowlanych zalecane jest przeprowadzenie rekultywacji bieżącej zdegradowanych terenów oraz uruchomienie szybkich procesów życia biologicznego (szybka biologiczna stabilizacja skarp roślinnością niską i wysoką) na terenach o naruszonej strukturze. W czasie budowy usuwana z powierzchni ziemia próchniczna (gleba) powinna być hańdowana do późniejszego wykorzystania w zagospodarowaniu terenu po zakończeniu

inwestycji. Rozpoczynanie prac związanych z usuwaniem warstwy gleby powinno odbywać się możliwie małymi frontami robót, aby uniknąć zjawisk erozji eolicznej oraz innych procesów geodynamicznych związanych z nagłym pojawieniem się dużych ilości wód powierzchniowych z opadów.

5.4.3.2. Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji – ochrona powierzchni ziemi polegać będzie na utrzymaniu w sprawności technicznej urządzeń do oczyszczania wód opadowych, usuwania odpadów, usuwania ewentualnych skutków awarii. Szczególną uwagę należy zwrócić na warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw, czy olejów. Zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usuwany i zastąpiony gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do utylizacji przez uprawnione do tego firmy.

5.4.4. Podsumowanie

1. Zasięg i głębokość ingerencji w środowisko gruntowe związane będzie z wykonywaniem nasypów.
2. Prowadzenie prac wykonawczych zgodnie z obowiązującymi normami i przy poszanowaniu zasad ochrony środowiska (używanie sprawnego technicznie sprzętu, ograniczenie terenu placu budowy do niezbędnego minimum, właściwa organizacja prac) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko gruntowe.

5.5. WODY PODZIEMNE

5.5.1. Metodyka i założenia

Na analizowanym odcinku projektowana ul. Gierdziejewskiego przebiegać będzie po powierzchni terenu oraz na wiadukcie.

Analizie poddano pas terenu wzdłuż projektowanej trasy o szerokości ok. 1 km.

Analizę budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych wykonano w oparciu o materiały zamieszczone w rozdziale 13 niniejszego Raportu (lp. 10 i 13-17).

Wrażliwość środowiska wód podziemnych na zanieczyszczenia z powierzchni terenu została oceniona w oparciu o klasyfikację stosowaną dotychczas w opracowaniach dotyczących autostrad:

- **I konflikty silne** - występują w bezpośrednim sąsiedztwie drogi, gdzie:
 - brak jest izolacji użytkowych poziomów wodonośnych,
 - główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują bez izolacji lub pod izolacją połowiczną,
 - projektowana droga przecina obszary szczególnej ochrony wydzielone w ramach GZWP,
 - droga przecina ustanowione strefy ochrony pośredniej ujęć,
- **II konflikty słabe** - występują w bezpośrednim sąsiedztwie drogi, gdzie:
 - użytkowe poziomy wodonośne mają izolację połowiczną,
 - projektowana droga przecina obszary szczególnej ochrony wydzielone w ramach GZWP i występujące pod pełną izolacją,
- **III konflikty niewielkie** (praktycznie brak konfliktów) - występują tam, gdzie:
 - pod izolacją pełną występują główne zbiorniki wód podziemnych GZWP,

- użytkowe poziomy wodonośne są dobrze izolowane od wpływów z powierzchni terenu,
- droga oddziałuje jedynie na płytkie wody gruntowe ujmowane studniami kopanymi.

5.5.2. Budowa hydrogeologiczna

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych B. Paczyńskiego [10] analizowany obszar znajduje się w regionie mazowieckim (I).

Na obszarze tym głównym użytkowym poziomem wodonośnym są utwory czwartorzędu.

Pierwszy poziom wodonośny występuje w przypowierzchniowych piaskach wodnolodowcowych zalegających na glinach zwałowych na zróżnicowanej głębokości i jest zasilany głównie infiltracyjnie z powierzchni terenu. Podlega on okresowym wahaniom zależnym od warunków atmosferycznych i pory roku.

Drugi poziom związany jest z piaskami wodnolodowcowymi zalegającymi pod glinami zwałowymi zlodowacenia Odry i występuje na analizowanej trasie na głębokości od ok. 12 do ok. 20.0 m ppt. Jest to poziom znajdujący się pod napięciem hydrostatycznym, a jego swobodne zwierciadło stabilizuje się na głębokości poziomu przypowierzchniowego. Jest on zasilany głównie dopływami bocznymi i pozostaje w tym rejonie we wzajemnym związku hydraulicznym z poziomem pierwszym.

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych w rejonie analizowanej drogi przedstawia poniższa tabela.

Kilometr drogi [m]	Symbol jednostki	Główne piętro wodonośne	Charakterystyka
0 - 500	a Q 7 ----- II Tr	Q	Główny poziom wody stanowią utwory czwartorzędu. Wody poziomu podrzędnego gromadzą się w osadach trzeciorzędowych. Miąższość głównego poziomu wodonośnego wynosi 20 – 40 m a głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego 15-50 m. Wydajność potencjalna studni wierconych wynosi 70 – 120 m ³ /h. Stopień zagrożenia głównego poziomu wód określa się na bardzo wysoki.
500 – 1.315	a QI 9 ----- I Tr	Q	Główny poziom wody stanowią utwory czwartorzędu. Wody poziomu podrzędnego gromadzą się w osadach trzeciorzędowych. Miąższość głównego poziomu wodonośnego wynosi 10 – 20 m a głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego 15-50 m. Wydajność potencjalna studni wierconych wynosi 50-70 m ³ /h (na odcinku od 700 – 1.315 m) i 70 - 120 m ³ /h (na odcinku od 500 do 700 m). Stopień zagrożenia głównego poziomu wód określa się na bardzo wysoki.

W rejonie planowanej ulicy Gierdziejewskiego zlokalizowane są dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych:

- **nr 215 – Subniecka warszawska** rozwijający się w obrębie utworów trzeciorzędowych. Średnia głębokość ujęć wynosi tu 160 m przy szacunkowych zasobach dyspozycyjnych zbiornika 250,0 tys.m³/dobę;
- **nr 215 A – Subniecka warszawska (część centralna)** rozwijający się w obrębie utworów trzeciorzędowych. Średnia głębokość ujęć wynosi tu 180 m przy szacunkowych zasobach dyspozycyjnych zbiornika 145,0 tys.m³/dobę. Wody tego zbiornika izolowane są od poziomu czwartorzędowego ponad 100 m miąższości warstwą iltów pstrych plicenu.

5.5.3. Prognozowane oddziaływania

5.5.3.1. Faza budowy

Po opracowaniu szczegółowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i opracowaniu rozwiązań konstrukcyjnych i wykonawczych, zostanie ustalone czy dla wybudowania wiaduktu drogowego nad linią kolejową konieczne będzie prowadzenie odwodnień budowlanych. Ewentualne prowadzone odwodnienia mogą wywołać krótkotrwałe zmiany reżimu wód gruntowych występujących płytko pod powierzchnią ziemi.

Określenie ilości wody, którą ewentualnie trzeba będzie odprowadzić z wykopów oraz zasięgu odwodnienia będzie możliwa dopiero po przyjęciu szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz najkorzystniejszej w danym przypadku metody odwadniania.

W zależności od przyjętej metody odwadniania, ewentualne prace odwodnieniowe powinny być poprzedzone wykonaniem operatu wodnoprawnego, na podstawie którego zostanie wydane pozwolenie wodnoprawne na obniżenie zwierciadła wody w warstwie wodonośnej i dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku projektowaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi.

Ewentualne pompowania nie wywołają trwałych, czy długotrwałych zmian w środowisku wód podziemnych. Zwierciadło wody szybko powróci do stanu wyjściowego.

Zastosowane mogą być pale wbijane lub wiercone, co w sposób istotny ograniczy ingerencję w środowisko wód podziemnych. W chwili obecnej nieznana jest głębokość ingerencji w podłoże gruntowe.

Przy zastosowaniu technologii pali wbijanych lub wierconych zazwyczaj nie zachodzi konieczność odwadniania terenu podczas prac dla wykonania pali. Podobnie – gdy zostaną zastosowane ściany szczelinowe przy konstrukcji obiektów.

5.5.3.2. Faza eksploatacji

Źródłami zanieczyszczenia wód podziemnych w trakcie eksploatacji dróg są:

- spływy deszczowe i roztopowe z dróg (substancje rozmrażające, produkty ścierania nawierzchni i opon),
- źle funkcjonująca kanalizacja odwadniająca drogę,
- substancje niebezpieczne, które w sytuacjach wywołanych awariami pojazdów mogą zanieczyścić warstwę wodonośną,
- emisja toksycznych substancji m.in. węglowodorów, metali ciężkich, CO, tlenków azotu i siarki,
- odpady powstające w wyniku prac związanych z utrzymaniem drogi.

Zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego w rejonie inwestycji, na etapie eksploatacji związane są z:

- odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych i funkcjonowaniem systemu kanalizacji,
- rozlewami substancji niebezpiecznych w wyniku awarii drogowych.

Ruch kołowy na opisywanym odcinku ul. Gierdziejewskiego będzie miał znaczne natężenie, co wpłynie na jakość wód opadowych. Zanieczyszczenie wód opadowych i roztopowych wytwarzane będzie w wyniku emisji spalin, których składnikami są m. in. związki azotu, ołowiu, siarki i mieszaniny węglowodorów, a także ścierania opon samochodowych i powierzchniowej warstwy jezdni. Na jakość wód opadowych będą miały także wpływ substancje chemiczne wykorzystywane do przeciwdziałania śliskości nawierzchni w okresach zimowych.

Część wód opadowych w wyniku ruchu pojazdów będzie przedostawała się do powietrza atmosferycznego w postaci rozdrobnionej i będzie przenoszona poza teren objęty systemem kanalizacji. Wody te przenikać będą do gruntu i wód podziemnych.

Przewidywane (szacowane) stężenia wód opadowych przedstawiono w rozdziale 5.3.5. Raportu.

Biorąc pod uwagę sposób zagospodarowania terenu i użytkowania wód podziemnych w sąsiedztwie ul. Gierdziejewskiego oraz obecny stopień rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych piętra czwartorzędowego, a przede wszystkim stopień izolacji użytkowego poziomu wodonośnego i kierunki spływu wód podziemnych stwierdza się, że analizowana trasa stanowić będzie silne zagrożenie dla wód użytkowego poziomu wodonośnego.

W sąsiedztwie projektowanej drogi brak jest czynnych studni wierconych pobierających wody na potrzeby komunalne. Znajdują się jedynie indywidualne ujęcia wody. Najbliższa z nich zlokalizowana jest w odległości ok. 30 m od jezdni. Niektóre z tych studni znajdują się blisko istniejących dróg, np. 15 m od drogi DK-2 lub 23 m od ul. St. Leszczyńskiego.

W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego wzdłuż projektowanej ul. Gierdziejewskiego powinny być zachowane następujące zasady ochrony:

- zatrzymanie jak największej ilości wody na danym terenie, co wpłynie korzystnie na bilans wody i zminimalizuje naruszenie stosunków wodnych,
- wody opadowe odprowadzane do gruntu lub wód podziemnych, przed wprowadzeniem do odbiornika powinny być podczyszczane w zakresie usuwania zawiesiny,
- utrzymywanie systemu odwodnieniowego w sprawności technicznej.

5.5.4. Zalecenia ochronne

5.5.4.1. Faza budowy

Zanieczyszczenie wód gruntowych w czasie wykonywania robót ziemnych może nastąpić głównie w wyniku:

- wycieku substancji z niewłaściwie ulokowanych i zabezpieczonych zbiorników oraz źle konserwowanych lub wadliwie stosowanych maszyn, urządzeń i samochodów;
- przenikania szkodliwych substancji do wód podziemnych na skutek niewłaściwego składowania materiałów budowlanych lub podczas wykonywania robót; także na skutek pozostawienia lub zakopania w gruncie materiałów niebezpiecznych lub opakowań.

Są to sytuacje awaryjne, które przy odpowiednim nadzorze oraz dbałości i porządku na placu budowy nie powinny mieć miejsca.

Niektóre uciążliwości i niekorzystne oddziaływania inwestycji w fazie budowy mogą być ograniczone a ich charakter w większości będzie tymczasowy. Uwarunkowane jest to odpowiednim prowadzeniem robót. Roboty budowlane, aby spełniać wymagania związane z ochroną środowiska, powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia, w którym zapewni się:

- odpowiednią organizację placu budowy z zapleczem socjalnym, aby na skutek braku porządku, niewłaściwego zabezpieczenia zbiorników, materiałów, maszyn, urządzeń i samochodów przed awariami nie doszło do skażeń, zanieczyszczeń i zniszczeń w środowisku;
- sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko;
- stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami.

Prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postoju o szczelnej nawierzchni uniemożliwiającej przedostawanie się zanieczyszczeń ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku wycieku paliwa, miejsce zanieczyszczone należy oczyścić za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych.

W całym cyklu organizacji budowy, należy zwrócić uwagę na właściwy transport materiałów i odpowiednie ich magazynowanie. W przypadkach sytuacji awaryjnych na terenie budowy należy postępować ściśle zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami i instrukcjami.

5.5.4.2. Faza eksploatacji

W celu ograniczenia negatywnego wpływu wód opadowych i roztopowych na środowisko gruntowo-wodne konieczne będzie zastosowanie rozwiązań technicznych, które ograniczą możliwość przedostawania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.

Wody opadowe spływające z części analizowanej drogi odprowadzane będą poprzez rowy trawiaste do zbiorników infiltracyjnych. W przypadku gdy wody opadowe przepływają przez rowy przydrogowe, wykorzystywane są procesy samooczyszczania wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych. Z badań Instytutu Ochrony Środowiska wynika, że w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości ok. 30 cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich, substancji ropopochodnych, przy czym efekt oczyszczania jest zależny od pory roku i intensywności spływu wód opadowych oraz od przepuszczalności gruntu.

5.5.5. Podsumowanie

1. Budowa wiaduktu nad linią kolejową wymagać może prowadzenia odwodnień wykopów. Określenie ilości odpompowywanej wody oraz zasięgu odwodnień, będzie możliwe dopiero po opracowaniu szczegółowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i przyjęciu szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz najkorzystniejszej w danym przypadku metody odwadniania. Prace odwodnieniowe powinny być poprzedzone wykonaniem operatu wodnoprawnego.

2. Prowadzenie prac wykonawczych zgodnie z obowiązującymi normami i przy poszanowaniu zasad ochrony środowiska (używanie sprawnego technicznie sprzętu, ograniczenie terenu placu budowy do niezbędnego minimum, właściwa organizacja prac) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na wody podziemne.
3. Projektowana droga zlokalizowana zostanie na terenie, gdzie brak jest izolacji głównego poziomu wodonośnego. W związku z powyższym potencjalne konflikty ze środowiskiem wód podziemnych sklasyfikowano jako silne.
4. Obliczenia (rozdz. 8) prawdopodobieństwa zanieczyszczenia wód podziemnych wskazują na niewielkie ryzyko zagrożenia tych wód. Wobec tego nie jest potrzebne planowanie i realizowanie działań minimalizujących.
5. Projektowana ulica Gierdziejewskiego nie koliduje z ujęciami komunalnymi i nie stanowi zagrożenia dla jakości wód podziemnych ujmowanych na potrzeby komunalne.
6. Projektowana ulica znajduje się w obszarze występowania GZWP dobrze izolowanych od powierzchni (wartwą o miąższości ok. 100 m)

5.6. KRAJOBRAZ, ŚRODOWISKO KULTUROWE

5.6.1. Metodyka i założenia

Charakterystykę i ocenę krajobrazu wykonano na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej oraz na podstawie analizy dokumentacji fotograficznej i ortofotomapy. Do analiz przyjęto obszar obejmujący teren o szerokości 600 m. Scharakteryzowano krajobraz w podziale na typy wykazujące podobne cechy.

Analizy dotyczące środowiska kulturowego przeprowadzono na podstawie danych i informacji uzyskanych z Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie.

5.6.2. Stan obecny

5.6.2.1. Krajobraz

Na terenie objętym analizą (pas o szerokości ok. 600 m wzdłuż trasy drogi) wyróżniono trzy podstawowe typy krajobrazu. Za podstawowe kryterium podziału krajobrazu na typy, przyjęto stopień lub jakość zmian powstałych w krajobrazie w zależności od stopnia zniekształcenia stosunków naturalnych w środowisku przyrodniczym i zmian wprowadzonych w wyniku działalności człowieka. Wyróżniono następujące typy krajobrazu:

- 1) krajobraz naturalno - kulturowy - do którego zalicza się:
 - krajobraz rolniczy – łąki, pola, zadrzewienia śródpolne, pojedyncze zabudowania zagrodowe, ogrody przydomowe,
- 2) krajobraz kulturowy:
 - osadnictwa wiejskiego,
 - osadnictwa podmiejskiego
- 3) krajobraz kulturowy zdegradowany - do którego zalicza się:
 - krajobraz terenów handlowo - usługowych,

- krajobraz terenów produkcyjnych i magazynowych,
- krajobraz terenów tras kolejowych,
- krajobraz stacji i otoczenia linii przesyłowych WN.

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu naturalno – kulturowy, kulturowy oraz częściowo przez krajobraz kulturowo zdegradowany. Stanowią je przede wszystkim tereny przeznaczone pod uprawę rolną oraz tereny z pojedynczą zabudową mieszkaniową, a także tereny z linią energetyczną wysokiego napięcia.

Długość analizowanej trasy wynosi 1314 m. W początkowej części na odcinku o długości około 300m trasa przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie przez tereny zabudowy mieszkaniowej niskiej oraz tereny usługowe. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości około 30 m (ul. Poznańska). Następnie trasa przecina linię kolejową i na odcinku około 1 km droga przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie przez tereny pól uprawnych.

5.6.2.2. Dobra materialne, w tym dziedzictwa architektoniczne i archeologiczne

Według dotychczasowego rozpoznania służb konserwatorskich, na analizowanym terenie w odległości do 200 m z każdej strony od planowanej drogi wg. pisma Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie z dnia 25.06.2007r znak WD. 0691-38/4/07 nie występują stanowiska archeologiczne. Natomiast w 200 metrowej strefie przyległej do lokalizacji planowanego przedsięwzięcia, przy ul. Stanisława Leszczyńskiego 8 znajduje się budynek figurujący na liście obiektów przeznaczonych do ochrony przepisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

5.6.3. Prognozowane oddziaływania

5.6.3.1. Faza budowy

DOBRA KULTURY

Z pisma Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków wynika, że w sąsiedztwie planowanej drogi (pas 200m z każdej strony), nie występują stanowiska archeologiczne. W odległości około 190 od drogi w km 0+020 po lewej stronie zidentyfikowano przy ul. Stanisława Leszczyńskiego 8 budynek przeznaczonych do ochrony. Brak stanowisk archeologicznych oraz odległość budynku przeznaczonego do ochrony od planowanej trasy powoduje, że faza budowy nie niesie ze sobą zagrożeń dla dóbr kultury.

WPLYW NA KRAJOBRAZ

W fazie budowy, elementy związane z budowa drogi (teren postoju maszyn, teren zajęty na zaplecze budowy), będą miały krótkotrwały wpływ na walory krajobrazowe. Faza budowy drogi związana będzie z:

- budową nowej drogi na terenach o innym dotychczas użytkowaniu (pole uprawne, zabudowa),
- usunięciem fragmentów powierzchni upraw rolnych poszczególnych drzew i krzewów wpisanych w krajobraz otoczenia,
- czasowym zajęciem sąsiadujących terenów pod drogi dojazdowe i place budowy,
- wzmożonym ruchem pojazdów i ciężkiego sprzętu budowlanego.



foto. Paweł Siwek



foto. Piotr Sereczyński
Faza realizacji inwestycji.



foto. Sławomir Stachnik.

5.6.3.2. Faza eksploatacji

DOBRA KULTURY

Ze względu na to, że planowana droga nie koliduje ze stanowiskami archeologicznymi oraz budynek przy ul. Leszczyńskiego przeznaczony do ochrony położony jest w znacznej odległości, faza eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na żaden z obiektów zabytkowych oraz stanowiska archeologiczne.

WPLYW NA KRAJOBRAZ

Wpływ na walory krajobrazowe w fazie eksploatacji będzie długotrwały i bezpośredni.

Analizowana trasa została wyznaczona nowym korytarzem drogi, dlatego budowa będzie stanowić całkiem nowy element przestrzenny w okolicach.

Odbiór drogi w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej drogi, zarówno istniejącego jak i projektowanego.

Wpływ planowanej drogi na krajobraz rozpatrzono w ujęciu obszarowym, czyli jak będzie ona postrzegana z większej odległości - w kontekście określonego typu krajobrazu oraz w ujęciu lokalnym, czyli postrzeganie drogi z bezpośredniego otoczenia - w kontekście lokalnych wnętrz krajobrazowych.

Ocenę wpływu budowy planowanej inwestycji na krajobraz wykonano w oparciu o analizę zrealizowanych już obiektów budowlanych w otoczeniu terenów o podobnym charakterze zagospodarowania. Uznano, że elementy przestrzenne, które da się wkomponować w otoczenie, mają znikomy wpływ na krajobraz.

Poniżej przedstawiono opis oddziaływania planowanej drogi na krajobraz.

Krajobraz rolniczy ma charakter otwarty, zatrzymania widokowe opierają się o pojedynczych zadrzewieniach śródpolnych i zieleń towarzyszącą zabudowie.



Szerokie otwarcia widokowe w krajobrazie rolniczym

Droga poprowadzona w poziomie terenu jest dobrze wkomponowana w krajobraz rolniczy. Najbardziej widocznym elementem drogi w takim przypadku będzie wiadukt nad torami kolejowymi. Wkomponowanie tego obiektu w krajobraz w dużym stopniu zależy od ich kolorystyki.

Ze względu na otwarty charakter krajobrazu rolniczego omawiana droga zaznaczy w nim swoją obecność na odcinkach, gdzie poprowadzona będzie na nasypach (przy przecięciu z torami kolejowymi) lub na wiaduktach nad istniejącymi torami kolejowymi.

....

Krajobraz osadnictwa podmiejskiego i wiejskiego tworzą zabudowania parterowe lub dwukondygnacyjne.

Zieleń towarzysząca tej zabudowie w znacznym stopniu wtapia ją w otoczenie i jednocześnie odgradza widokowo od terenów sąsiadujących. Otwarcia widokowe występują najczęściej wzdłuż osi istniejących dróg oraz w niezabudowanych przerwach pomiędzy zabudową.

Przyjęte rozwiązania projektowanej drogi raczej nie spowodują podziału analizowanego terenu.

W przypadku, gdy planowana trasa przebiega nowym korytarzem możliwe jest złagodzenie jej wpływu na oddziaływanie na aktualny krajobraz kulturowy poprzez wprowadzenie terenów zieleni urządzonej. Utworzenie takich terenów powinno znaleźć odzwierciedlenie w dokumentach planistycznych oraz innych opracowaniach dotyczących zagospodarowania terenu, przez który przebiega trasa. Zagospodarowanie terenów zieleni urządzonej nie leży w kwestii inwestora, a dotyczy raczej władz samorządowych danego terenu.



Przykład wkomponowanie drogi szybkiego ruchu w krajobraz kulturowy

Krajobraz kulturowy zdegradowany występuje na obszarach silnie zainwestowanych w wyniku rozwoju urbanizacji. W takim krajobrazie naturalne warunki terenowe są całkowicie przekształcone przez człowieka.

W początkowej części na odcinku o długości około 300m trasa przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie przez tereny zabudowy mieszkaniowej niskiej oraz tereny usługowe. W otoczeniu planowanej drogi do tego typu krajobrazu zaliczają się tereny istniejące przy linii kolejowej, oraz tereny z zabudową usługową i magazynową. Budowa drogi w takim krajobrazie spowoduje przyspieszenie przekształceń w kierunku dalszej urbanizacji.

5.6.4. Analiza możliwych zagrożeń i szkód dla chronionych zabytków

Planowana trasa nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanymi do rejestru zabytków, oraz ze stanowiskami archeologicznymi.

W analizowanym pasie po 200 m w każdą stronę od planowanej drogi nie występują stanowiska archeologiczne. W odległości około 190 m od planowanej ul. Gierdziejewskiego znajduje się budynek przeznaczony do ochrony przepisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

W fazie eksploatacji nie zachodzi potrzeba prowadzenia działań minimalizujących oddziaływania w zakresie dóbr kultury.

5.6.5. Zalecenia ochronne

W przypadku archeologicznych dóbr kultury – wszelkie działania inwestycyjne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej warstwy ornej lub współczesnej warstwy użytkowej) natrafiając na zabytkowe obiekty niszczą je bezpowrotnie.

Proponowany jest nadzór archeologiczny w przypadku odkrycia nieznanego wcześniej, cennego stanowiska archeologicznego, obiektów archeologicznych. W przypadku odkrycia nowego stanowiska archeologicznego konieczne będzie dodatkowe uzgodnienie pomiędzy Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków, Inwestorem i Wykonawcą prac archeologicznych.

5.6.6. Podsumowanie

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu naturalno - kulturowego i kulturowego. Stanowią je przede wszystkim tereny pól uprawnych z zabudową mieszkaniową.

Na analizowanym terenie nie występują pamiątki historyczne jak również brak jest stanowisk archeologicznych.

5.7. ODPADY

5.7.1. Metodyka i założenia

W fazie budowy jak i w fazie eksploatacji planowanej drogi ul. Gierdziejewskiego jako obsługi komunikacyjnej terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową

Armii Krajowej S-8 będą powstawały różne rodzaje odpadów w zależności od fazy. Dominującą - pod względem ilości - grupą odpadów będą odpady z fazy budowy.

Powstające odpady w fazie budowy zaliczane są według katalogu odpadów – (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów) do grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Z analizy mapy ewidencyjnej oraz wizji w terenie wynika, że nie ma obiektów budowlanych kolidujących z nowo planowaną drogą.

Ilość odpadów powstających w fazie budowy jak i w fazie jest eksploatacji oszacowano na podstawie treści mapy ewidencyjnej, oraz zebranej własnej bazy danych.

5.7.2. Prognozowane oddziaływania

5.7.2.1. Faza budowy

W fazie budowy planowanej drogi ul. Gierdziejewskiego podstawowym źródłem odpadów będą:

- wycinka nielicznych drzew i krzewów kolidujących z trasą (do pięciu sztuk),
- roboty ziemne,
- ułożenie nawierzchni dróg,
- roboty konstrukcyjno – budowlane obiektów inżynierskich,
- odpady z przebudowy istniejących dróg: zrywanie nawierzchni betonowej i asfaltowej z istniejących jezdni modernizowanych i włączanych w ciąg planowanej drogi,
- usuwanie kolizji z uzbrojeniem terenu np.: siecią wodną, telefoniczną, trakcyjną, oświetleniową itp.

Uwzględniając obowiązujące przepisy dotyczące klasyfikacji odpadów, w trakcie prowadzenia prac związanych z budową będą wytwarzane następujące rodzaje odpadów (gwiazdką oznaczone odpady niebezpieczne):

- 1) **gleba i ziemia, w tym kamienie (17 05 04) inne niż wymienione w 17 05 03***,
- 2) **odpady z remontów i przebudowy dróg (17 01 81)** pochodzący z rozbiórki istniejącej podbudowy drogi (dróg przebudowywanych),
- 3) **inne nie wymienione odpady (02 01 03)** – odpadowa masa roślinna z usuwania warstwy ziemi urodzajnej porośniętej trawą, usunięte drzewa, gałęzie, krzewy
- 4) **drewno (17 02 01)** - elementy drewniane,
- 5) **asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01* (17 03 02)** pochodzący z rozbiórki nawierzchni likwidowanych fragmentów dróg oraz z frezowania nawierzchni na odcinkach dróg istniejących na styku z projektowaną,
- 6) **niesegregowane odpady komunalne (20 03 01)** – wytwarzane przez pracowników wykonawcy robót,
- 7) **odpady spawalnicze (12 01 13),**
- 8) **mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 01 10*),**
- 9) **mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 02 05*),**

- 10) opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (15 01 10*),
- 11) sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne (15 02 02*),
- 12) sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02* (15 02 03).

W fazie budowy powstawać będą również odpady związane z użytkowaniem sprzętu budowlanego, funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników.

Powstające odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szacunkową ilość odpadów powstających w fazie budowy analizowanej drogi ul. Gierdziejewskiego przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.7.1. Szacunkowa ilość odpadów powstających w fazie budowy

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość
1.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	ok. 10 400 m ³
2.	17 02 01	drewno	5 m ³
3.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	b.d.
4.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01*	b.d.
5.	02 01 03	inne nie wymienione odpady - odpadowa masa roślinna z usuwania warstwy ziemi urodzajnej porośniętej trawą, usunięte drzewa, gałęzie, krzewy	b.d.
6.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	1Mg
7.	12 01 13	odpady spawalnicze	b.d.
8.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	b.d.
9.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	b.d.
10.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	b.d.
11.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	b.d.
12.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	b.d.

Podane w tabeli powyżej ilości odpadów są przybliżone z dokładnością możliwą na podstawie zgromadzonych materiałów na obecnym etapie przygotowania inwestycji.

Masy ziemne (wierzchnia warstwa gleby – ziemia urodzajna) będzie mogła być wykorzystywana do urządzania i zagospodarowywania skarp nasypów. Wyrównanie terenu, rekultywacji terenów zdegradowanych. Możliwe jest przekazanie ziemi osobom fizycznym. Szczegółowy bilansu mas ziemnych powinien znajdować się w projekcie budowlanym.

Masę odpadową tworzy roślinność z usuniętych nielicznych drzew i krzewów. Odpadowa masa zielona taka jak: gałęzie, liście, igliwie, pozostałości z karczowania, stanowić będzie również odpad wymagający zagospodarowania. Zadanie to będzie obowiązkiem wytwórcy tych odpadów, czyli wykonawcy jednostki wybranej do wykonania tych czynności. Odpadowe masy roślinne – części zielone, kora, gałęzie, korzenie – powinny być rozdrabniane i kierowane w miarę możliwości do kompostowania. Możliwe jest również przekazanie tego odpadu osobom fizycznym.

Usunięcie odpadów powstających podczas przygotowania placu budowy drogi, w sposób zgodny z wymaganiami, będzie należeć do wykonawcy tego przedsięwzięcia. Ze specyfikacji istotnych warunków zamówienia na wybór wykonawcy dróg dojazdowych powinny wynikać obowiązki w zakresie gospodarowania odpadami, w tym strony formalno – prawnej (uzyskanie pozwolenia lub przedstawienie instrukcji).

Ponadto w fazie budowy będą powstawać odpady komunalne: **20 03 01** – niesegregowane odpady komunalne.

SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW POWSTAJĄCYCH W FAZIE BUDOWY

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy drogi ul. Gierdziejewskiego powinny być wstępnie segregowane i gromadzone w miejscu powstawania (na placu budowy) a następnie przekazane do wtórnego wykorzystania lub specjalistycznym firmom zajmującym się unieszkodliwianiem odpadów. Odpady powinny być składowane w wyznaczonym miejscu. Miejsce składowania odpadów powinno być izolowane od środowiska.

Za odzysk i unieszkodliwianie odpadów powstających w fazie budowy przedsięwzięcia będzie odpowiedzialny wykonawca. Wykonawca, w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach będzie wytwórcą odpadów.

Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.

Zatem do obowiązków wytwórcy odpadów będzie należeć:

- gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich powstających odpadów w fazie budowy, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych
- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach zagospodarowania wytworzonymi odpadami do właściwego organu ochrony środowiska.

Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania odpadów powinien odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych.

Wytwórca odpadów – wykonawca prac budowlanych będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów. Część odpadów (odpady z remontów i przebudowy dróg -17 01 81) będą mogły być zagospodarowane na miejscu (do robót ziemnych) w związku z realizacją zjazdów i dróg obsługujących ruch lokalny.

Zgodnie z art. 33 ustawy o odpadach, posiadacz odpadów może przekazać określone rodzaje odpadów w celu ich wykorzystania osobie fizycznej lub jednostce organizacyjnej, nie będącymi przedsiębiorcami, na ich własne potrzeby (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia

2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527)).

Lista zawiera m.in. następujące rodzaje odpadów:

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów powstające w fazie budowy	Możliwość przekazania osobom fizycznym	Dopuszczalne metody odzysku	Proces odzysku ¹⁾
1.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	tak	Do utwardzenia powierzchni po rozkruszeniu	R 14
2.	02 01 03	odpadowa masa roślinna	tak	Do wykorzystania w przydomowych kompostowniach, do skarmiania zwierząt, do wykorzystania słomy jako podściółki przy chowie i hodowli zwierząt	R3 i R14
3.	17 02 01	drewno	tak	Do wykorzystania jako paliwo, o ile nie jest zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi lub do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, lub do wykorzystania jako materiał budowlany	R1 lub R14
4.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	nie		
5.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	nie		
6.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	nie		
7.	12 01 13	odpady spawalnicze	nie		
8.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie		
9.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie		
10.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	nie		
11.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	nie		
12.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	nie		

¹⁾ Zgodnie z załącznikiem nr 5 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz.628 z późn. zm.)

R 1 – wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii,

R 3 – recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki

R 14 – inne działania prowadzące do wykorzystania odpadów w całości lub części lub do odzyskania z odpadów substancji lub materiałów, łącznie z ich wykorzystaniem, nie wymienione w punktach od R1 do R13.

W przypadku, gdy masa odpadów wyniesie powyżej 5.000 ton wykonawca robót budowlanych jako wytwarzający odpady winien uzyskać pozwolenie na wytwarzanie odpadów. Organem właściwym do wydania pozwolenia na wytwarzanie odpadów związanych z fazą budowy drogi jest właściwy organ ochrony środowiska – wojewoda.

Przekazanie odpadów innym posiadaczom należy dokumentować za pomocy obowiązującego formularza.

Proponuje się aby w decyzji, zostały określone następujące warunki i sposób zagospodarowania mas ziemnych:

- możliwe jest wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, niwelacji terenu, do rekultywacji składowisk odpadów (jako warstwa izolująca),
- dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
- transport mas ziemnych prowadzić w godzinach dziennych (6⁰⁰ – 22⁰⁰) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
- nie dopuszczać do pylenia podczas transportu,
- prowadzić ewidencję przekazanych mas ziemnych osobom prawnym i osobom fizycznym,
- projekt budowlany powinien zawierać bilans mas ziemnych.

5.7.2.2. Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji nie przewiduje się powstawania znaczących ilości i rodzajów odpadów. Będą powstawać odpady związane z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń zapewniających sprawne funkcjonowanie drogi (oświetlenie).

W fazie eksploatacji drogi występować będą następujące rodzaje odpadów:

- typowe odpady komunalne,
- odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym),
- odpady powstające z eksploatacji systemu odwadniającego takie jak:
 - odpadowa masa roślinna, wykaszanie trawy w rowach odwadniających;
 - osady z osadników,

Typowe odpady komunalne, to:

- makulatura,
- szkło,
- tworzywa sztuczne (opakowania, torebki),
- metale (puszki po napojach) powstające w wyniku użytkowania drogi oraz wyrzucania śmieci z jadących samochodów.

Przewiduje się, że będą wybudowane urządzenia do oczyszczania i odprowadzania wód opadowych: osadniki, studzienki kanalizacyjne. Powstawać będą odpady- 13 08 99* - inne niewymienione odpady (osady i substancje olejowe usuwane ze studzienek kanalizacyjnych oraz osadników).

Ze względu na właściwości tych odpadów wymagają one usuwania i unieszkodliwiania przez specjalistyczną firmę, posiadającą uprawnienia do prowadzenia usług w tym zakresie. Fakt przekazania odpadów należy dokumentować za pomocą „karty przekazania odpadu”²

W fazie eksploatacji drogi źródłem odpadów będą zużyte źródła światła zawierających rtęć (**16 02 13***) oraz oprawy oświetleniowe (**16 02 16**). Odpady te powinny być gromadzone selektywnie i okresowo przekazywane firmom zajmującym się unieszkodliwianiem tego typu odpadów – w szczególności obowiązek ten dotyczy odpadów niebezpiecznych (światówki).

² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów

Na aktualnym etapie prac nie można podać dokładnej ilości zużytych źródeł światła oraz oprav oświetleniowych. Można jednak oszacować w przybliżeniu ilość powstających odpadów w stosunku rocznym - bazując na ogólnych założeniach dotyczących projektowania oświetlenia drogi. Przyjmujemy, że średni okres eksploatacji oprav oświetleniowych wynosi – 5 lat, natomiast średni okres eksploatacji źródła światła – 4 lata.

Jako podstawę szacowania ilości rocznie powstających odpadów grup - 16 02 16, 16 02 13*, przyjęto: 90 szt. oprav oświetleniowych,

Szacuje się, że w czasie eksploatacji drogi ul. Gierdziejewskiego w ciągu roku powstawać będą zestawione poniżej rodzaje odpadów. Określone ilości podaje się na podstawie szacunków.

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok
1.	13 08 99*	inne niewymienione odpady	0,9 Mg
2.	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	23 szt.
3.	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	18 szt.
4.	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	b.d.
5.	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	b.d.
6.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	b.d.

Szczególną grupę odpadów, których powstawania nie można wykluczyć są odpady należące do grupy 16 – odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych, w tym: **16 81 01*** - odpady wykazujące właściwości niebezpieczne oraz **16 81 02** – odpady inne niż wymienione w **16 81 01**. W wyniku awarii, których źródłem mogą być katastrofy drogowe, może dojść do rozszczelnienia zbiorników i instalacji samochodowych, z których mogą zostać uwolnione i trafić do środowiska: paliwo (benzyna, olej napędowy), płyny. Oprócz tego jeżeli w katastrofie uczestniczyć będą pojazdy przewożące towary niebezpieczne, może dojść do awaryjnych wycieków tych substancji. W wyniku tych zdarzeń może ulec zanieczyszczeniu warstwa gleby, która zebrana wraz z pozostałościami substancji niebezpiecznej stanowić będzie odpad podlegający obowiązkowi unieszkodliwienia. Akcję ratowniczą przeprowadzają jednostki specjalistyczne Państwowej Straży Pożarnej – nie do nich jednak należy obowiązek zapewnienia unieszkodliwienia powstających odpadów czy rekultywacji zdegradowanych gruntów.

Aktualnie brak jest możliwości oszacowania ilości zanieczyszczeń powstających w sytuacjach awaryjnych. O wielkości zanieczyszczenia decydować będzie:

- skala awarii i rodzaj uwolnionej substancji,
- czas podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby,
- wyposażenie służb w środki techniczne do prowadzenia akcji ratowniczej.

Odpady powstające w trakcie eksploatacji jezdni, nie sprzątane regularnie mogą być źródłem dodatkowego zanieczyszczenia:

- powietrza atmosferycznego poprzez wtórne zapylenie,
- wód opadowych, w wyniku przechodzenia do wody opadowej chemikali przeciwołodziennych, związków ropopochodnych i olejowych, zawiesin mineralnych i innych zabezpieczeń.

W świetle ustawy – Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.), odpowiedzialność za zanieczyszczone grunty ponosi generalnie tzw. władający powierzchnią ziemi: czyli w pasie pomiędzy liniami rozgraniczającymi drogi – zarządzający drogą, na pozostałym terenie – inni władający (np. osoby fizyczne będące właścicielami gruntów). Jednak odpowiedzialność ta może być ograniczona poprzez wskazanie innego podmiotu, który spowodował zanieczyszczenia (art. 102 ust. 1 i 2 w/w ustawy). Obowiązek rekultywacji spoczywa na sprawcy zanieczyszczenia z mocy samej ustawy (obowiązek wynikający z mocy prawa). Jednak w przypadku jego niewykonania właściwy podmiot może być do niego zobowiązany także w drodze decyzji wydanej na podstawie art. 362 ust. 1 P.o.ś. W danym przypadku organem właściwym do jej wydania byłby właściwy miejscowo starosta (art. 362 w zw. z art. 378 P.o.ś.). Jeżeli podmiot zobowiązany do rekultywacji nie posiada praw do terenu pozwalających na jej przeprowadzenie (a w przypadku awarii związanych z wyciekami substancji niebezpiecznej będzie taka sytuacja zazwyczaj występować) obowiązek jej przeprowadzenia spoczywać będzie na staroście, jednak kosztami rekultywacji powinien zostać obciążony w drodze decyzji sprawca zanieczyszczenia (art. 102 ust. 4 pkt. 1, ust. 6 i 8 P.o.ś.).

5.7.3. Zalecenia ochronne

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy drogi ul. Gierdziejewskiego powinny być wstępnie segregowane i gromadzone w miejscu powstawania (na placu budowy) a następnie przekazane do wtórnego wykorzystania lub specjalistycznym firmom zajmującym się unieszkodliwianiem odpadów. Odpady powinny być składowane w wyznaczonym miejscu. Miejsce składowania odpadów powinno być izolowane od środowiska.

5.7.4. Podsumowanie

Faza budowy planowanego przedsięwzięcia charakteryzować się będzie powstawaniem odpadów. Wytwarzającym odpady, odpowiedzialnym za ich odzysk i unieszkodliwianie będzie wykonawca, który przed rozpoczęciem robót winien uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarowania odpadami. Odpady powinny być gromadzone w wyznaczonych miejscach w sposób selektywny przed ich przekazaniem do ostatecznego miejsca unieszkodliwiania lub wykorzystania. Przekazanie odpadów należy dokumentować przy użyciu obowiązujących formularzy.

Faza eksploatacji ul. Gierdziejewskiego nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Służby eksploatacyjne podmiotu odpowiedzialnego za zarządzanie drogą winny zapewnić możliwość odbioru wszystkich powstających odpadów, w tym również odpadów powstałych w wyniku zdarzeń losowych.

6. WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI

Faza budowy jest związana z wystąpieniem emisji i oddziaływań charakterystycznych dla prowadzenia budowy, tj. transportu, robót ziemnych i robót budowlanych przy obiektach drogi. Oddziaływanie fazy budowy na zdrowie ludzi analizuje się z punktu widzenia mieszkańców terenów sąsiadujących z placem budowy i nie dotyczy ta analiza pracowników zatrudnianych przy wykonywaniu robót budowlanych lub osób postronnych, które jako nieupoważnione mogą znaleźć się na placu budowy. Oddziaływanie fazy budowy wynikać będzie ze skutków zastosowania maszyn i

urządzeń koniecznych do sprawnego i zgodnego z harmonogramem postępu robót budowlanych (głównie hałas, pylenie) oraz utrudnień związanych z koniecznymi zmianami organizacji ruchu w rejonie czynnego placu budowy (objazdy, ograniczenia ruchu etc).

Wykonanie robót nawierzchniowych (układarki, walce) powodować będzie emisję hałasu o poziomie natężenia dźwięku rzędu 85 – 100 dB(A). Środki transportu (samochody ciężarowe i dostawcze) wytwarzać będą hałas rzędu 80 – 88 dB(A). W trakcie wykonania robót nawierzchniowych występują źródła hałasu zmieniające swoje położenie wraz z postępem robót. Na działanie hałasu narażeni będą mieszkańcy terenów sąsiednich. Sposób oddziaływania akustycznego w fazie budowy omówiono w rozdziale 5.1.5.1.

Faza budowy – zakłada się, że będzie trwać około 1 – 2 lata. Zatem niekorzystne oddziaływanie hałasu na zdrowie ludzi będą stosunkowo krótkie (front robót będzie prowadzony odcinkami).

Faza eksploatacji

Wpływ na zdrowie ludzi w fazie eksploatacji drogi można rozpatrywać w kilku aspektach:

- Bezpośredniego oddziaływania na mieszkańców terenów sąsiadujących z drogą,
- Pośredniego oddziaływania poprzez pola migracji: gleba – woda, rośliny;
- Pośredniego oddziaływania na mieszkańców obszarów, na których ruch samochodowy zostanie zmniejszony.

Jeżeli rozpatrywać skalę oddziaływania na zdrowie – to można wyróżnić:

- **Oddziaływanie negatywne na zdrowie** – uznaje się za takie, gdy poziom zanieczyszczenia na terenach zabudowy mieszkaniowej przekracza wartości dopuszczalne (standard środowiska);
- **Oddziaływanie umiarkowanie negatywne** – gdy wprowadzie dopuszczalne normy nie są przekraczane ale następuje pogorszenie parametrów stanu środowiska (np. warunków akustycznych, stanu powietrza) w czasie po uruchomieniu drogi w porównaniu z okresem przed jej budową; można w takim przypadku mówić o pogorszeniu komfortu warunków życia,
- **Oddziaływanie pozytywne** – gdy w wyniku realizacji przedsięwzięcia poprawi się na pewnym obszarze stan środowiska.

Tabela 6.1. Zestawienie analizy oddziaływań na zdrowie

Oddziaływanie negatywne	Oddziaływanie umiarkowanie negatywne	Oddziaływanie pozytywne
<p>Ze względu na hałas obszary:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,3ha teren zabudowy mieszkaniowej przy ul. Poznańskiej (skumulowane oddziaływanie ul. Gierdziejewskiego i ul. Poznańskiej), • 3ha tereny zabudowy mieszkaniowej przy ul. Konotopskiej (skumulowane oddziaływanie ul. Gierdziejewskiego i linii kolejowej nr 3 Warszawa – Poznań) <p>Zasięg hałasu do 145m na terenach otwartych dla prognozy ruchu na rok 2020, wysokość pomiarowa h=4m.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza w odniesieniu do aktualnego stanu – około 130 m od osi jezdni, • ze względu na hałas obszar o powierzchni 37,5ha, zasięg hałasu do 145m na terenach otwartych dla prognozy ruchu na rok 2020, wysokość pomiarowa h=4m. 	<ul style="list-style-type: none"> • pośrednio – poprawa warunków komunikacji – główni beneficjenci – mieszkańcy m.i.g. Ożarów Maz.

Poniżej przedstawia się informacje na temat oddziaływań negatywnych drogi na zdrowie ludzi.

6.1. HAŁAS

Głównym źródłem uciążliwości dla mieszkańców terenów sąsiadujących z planowaną ul. Gierdziejewskiego będzie hałas powodowany ruchem pojazdów poruszających się po ul. Poznańskiej oraz ruchem pociągów po trasie kolejowej nr 3 Warszawa – Poznań.

Na podstawie prognozy ruchu na 2020 rok obliczono zasięg uciążliwości akustycznej. Przez zasięg uciążliwości rozumie się odległość, w której przewiduje się występowanie izofony 50[dB] - pora nocna. Maksymalny zasięg to ok. 145m od os. jezdni.

Po przeanalizowaniu otrzymanych zasięgów oddziaływania ponadnormatywnego można stwierdzić, że osoby mieszkające przy skrzyżowaniu ul. Gierdziejewskiego z ul. Poznańską będą najbardziej narażone na ponadnormatywny hałas

Na podstawie badań statystycznych uciążliwości hałasu przyjmuje się następującą subiektywną skalę oceny uciążliwości hałasu komunikacyjnego ⁴

uciążliwość	L_{Aeq} [dB]
mała	< 52
średnia	52.....62
duża	63.....70
bardzo duża	> 70

Dla zapewnienia prawidłowego snu (regeneracja organizmu i wypoczynek) poziom hałasu nie powinien przekraczać 45 dB.

Hałas o poziomach równoważnych przekraczających 65 dB jest niedopuszczalny w środowisku - tj. na terenach chronionych akustycznie w myśl obowiązujących przepisów prawa w tym zakresie (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).

Hałas powoduje poważne zaburzenia w organizmie ludzkim i jest przyczyną wielu ciężkich schorzeń. Jest przyczyną wcześniejszego starzenia się i może spowodować skrócenie życia o 8 – 12 lat. Odpowiednio nasilony hałas już po 10 minutach może wywołać u człowieka całkowicie zdrowego wiele zmian fizjologicznych, w tym zmianę w strukturze hormonów nadnercza, ponadto może spowodować wystąpienie zmian czynnościowych mózgu, odpowiadającym objawom padaczki.

Badania prowadzone przez dr Z. Koszarnego z Państwowego Zakładu Higieny dotyczące oceny stanu zdrowia mieszkańców i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych⁵ wskazują na występujące zależności pomiędzy wysokością hałasu komunikacyjnego i odczuwaniem uciążliwości przez mieszkańców.

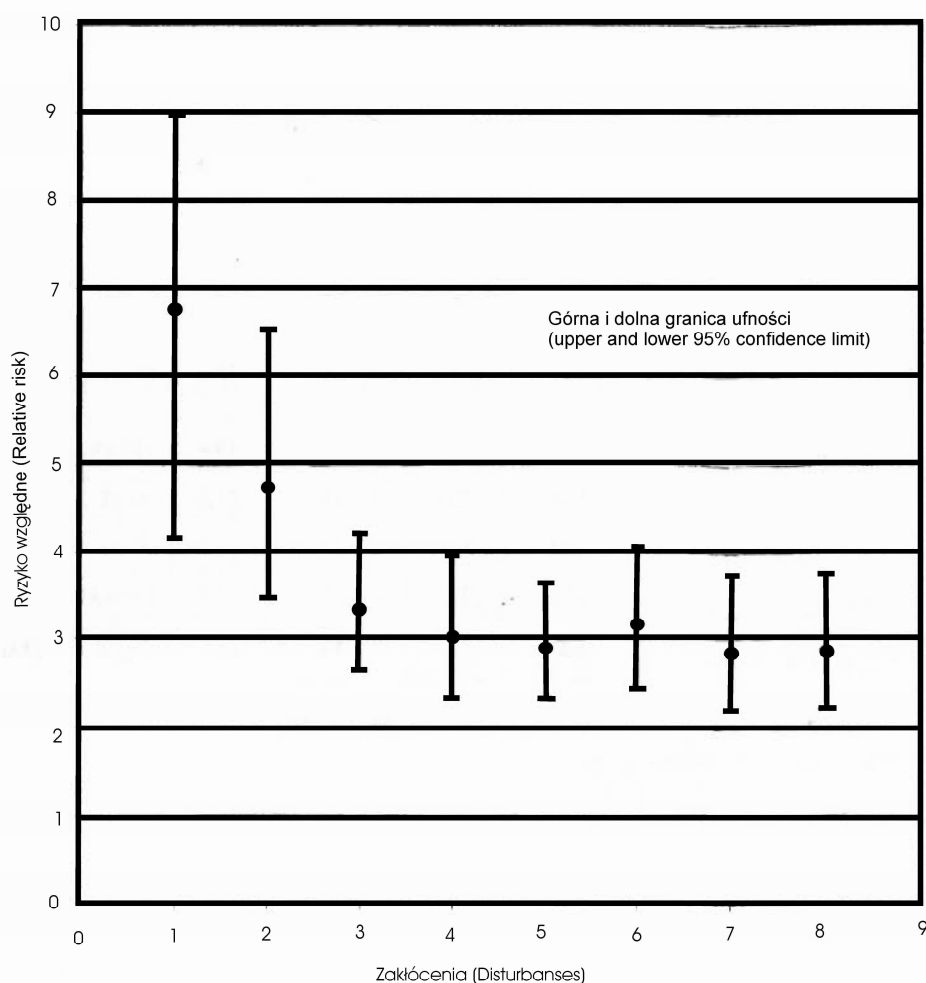
Poniżej przytacza się niektóre wyniki badań prowadzonych przez zespół pod kierunkiem dr Z. Koszarnego.

⁴ Z. Koszarny, W. Szata, Narażenie ludności Warszawy na hałas uliczny cz. I i II, Roczniki PZH, 1987, nr 1 i 2.

⁵ Z. Koszarny - „Ocena stanu zdrowia i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych”- Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 2001, Tom 52, Nr 2

Tabela 6.1.1.Subiektywna ocena warunków zamieszkania

Wyszczególnienie	Rejon zamieszkania > 70 dB [%]	Rejon zamieszkania <57 dB [%]
Ocena ogólna:		
• dobre	33,3	54,6
• przeciętne	50,0	39,3
• złe	16,7	6,0
Przenikanie do mieszkań pyłów lub gazów	95,4	68,9
Przenikanie do mieszkań hałasu ulicznego	98,3	60,1
Przenikanie do mieszkań hałasu z innych lokali	16,7	23,0
Przenikanie hałasu do mieszkań od instalacji	8,6	11,5
Przenikanie do mieszkań hałasu z osiedla	25,3	42,1
Brzęczenie szyb w mieszkaniu	71,3	9,8
Zapylenie i nieprzyjemny zapach spalin	74,7	57,4

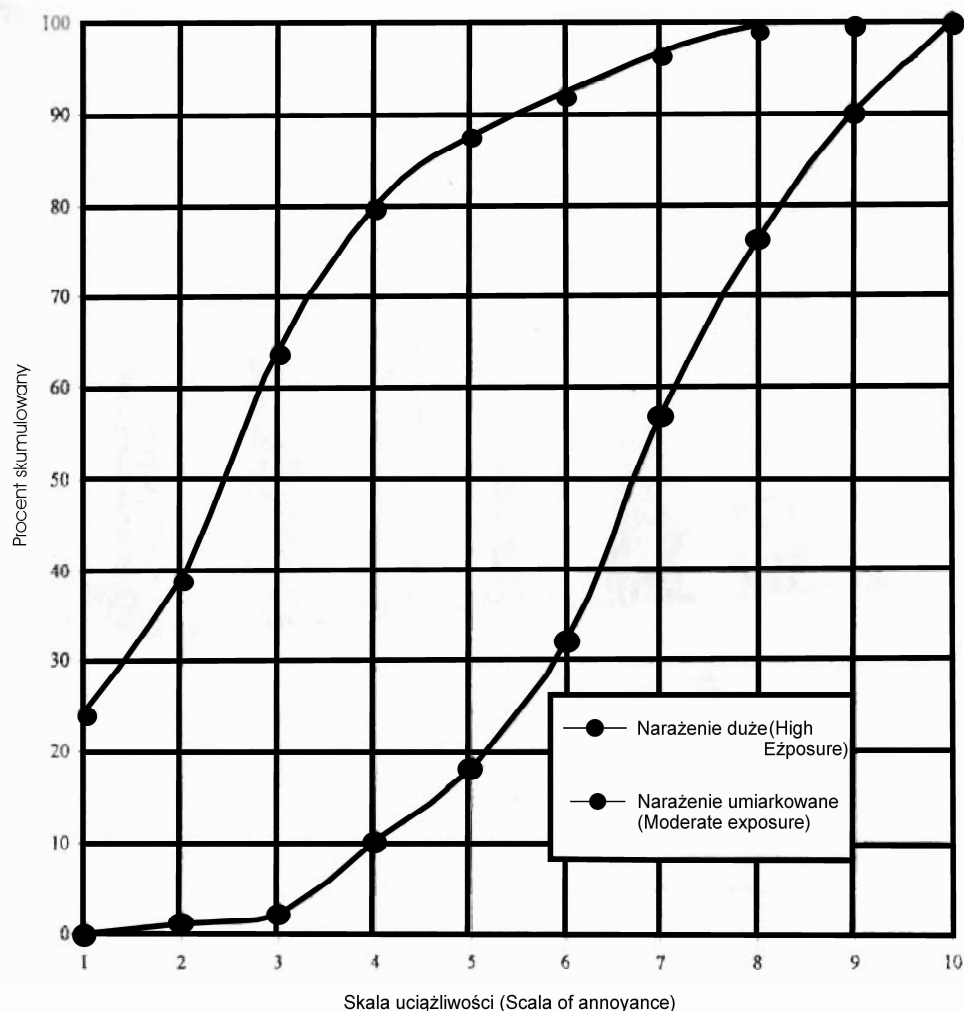


- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Wypoczynek (Rest) | 2. Słuchanie RTV (Listening to the radio, watching TV) |
| 3. Rozmowa (Conversation) | 4. Zasypianie (Falling asleep) |
| 5. Praca umysłowa (Mental work) | 8. Stan emocjonalny (Emotional anxiety) |

Ryzyko względne występowania zakłóceń czynności codziennych przez hałas uliczny wśród osób zamieszkałych na obszarach o wysokim poziomie dźwięku w stosunku do osób z rejonu o umiarkowanym poziomie
Relative risk of appearance activity disturbances by noise among people living on areas of high level sound compared with people from moderate level

Rys. 6.1.1. Zakłócenia czynności codziennych powodowanych hałasem ulicznym

Przedstawione dane (tabela i wykres) ilustrują fakt, że odczuwanie uciążliwości spowodowanych hałasem komunikacyjnym jest bardziej intensywne w rejonach o dużym natężeniu hałasu (>70 dB). Powszechność i intensywność hałasu w miejscu zamieszkania stanowi źródło obniżenia komfortu psychicznego i jakości życia.



Skumulowany poziom uciążliwości hałasu wśród ludności zamieszkałej na obszarach o wysokim i umiarkowanym poziomie dźwięku
Distribution of level annoyance of noise among inhabitants living on areas with high and moderate level of sound

Zanotowane w wyniku ankietyzacji mieszkańców dane dotyczące niekorzystnych objawów zdrowotnych wykazują różnice w zależności od rejonu zamieszkania.

Obecnie występujący poziom hałasu na terenach przyległych do planowanej ul. Gierdziejewskiego przekracza dopuszczalne wartości i jest źródłem skarg mieszkańców. Realizacja omawianej trasy nie wpłynie jednak w znaczącym stopniu na dalsze pogorszenie się warunków akustycznych na tym terenie.

6.2. POWIETRZE

Eksplatacja planowanej drogi będzie źródłem emisji substancji do powietrza, przede wszystkim produktów spalania paliw silnikowych. Pojazdy wykorzystując energię spalania paliw wydzielają do

powietrza produkty tego procesu. Substancje te to przede wszystkim: tlenki azotu, węglowodory, benzen, tlenek węgla i dwutlenek węgla, tlenki siarki, pył zawieszony PM10. Zanieczyszczeniem powstającym pośrednio jest ozon.

Poniżej scharakteryzowano poszczególne substancje i ich oddziaływanie na człowieka.

Tlenki azotu NO_x

Tlenki azotu zaliczane są do szczególnie toksycznych substancji występujących w spalinach silnikowych. Stosunek ilościowy NO₂ i NO w gazach emitowanych z układów wydechowych samochodów wynosi od 0,05 do 0,1.

Z upływem czasu, w atmosferze NO utleniany jest do NO₂. W warunkach miejskich, stosunek stężeń NO do NO₂ zmienia się wraz z oddalaniem od źródła emisji. Badania prowadzone przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska na stacjach przeznaczonych do pomiarów zanieczyszczeń komunikacyjnych wykazują (w warunkach miejskich), że stosunek stężeń NO₂ do NO waha się od 0,18 do 0,45, a w warunkach pozamiejskich od 0,10 do 0,30. Należy przy tym zaznaczyć, że konwersja NO do NO₂ znacznie szybciej zachodzi latem, kiedy to równocześnie z reguły znacznie lepsze są warunki rozpraszania substancji niż zimą. W rezultacie, na wielu stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenach zurbanizowanych poziom stężeń NO₂ w ciągu całego roku jest podobny, podczas gdy stężenia NO i NO_x zimą są kilkukrotnie wyższe niż latem.

Tlenek azotu wchłonięty do organizmu ludzkiego szybko reaguje z hemoglobina. Wewnątrz tkanek tlenek azotu szybko utlenia się do dwutlenku azotu, zmniejszając swoje właściwości toksyczne. Zatrucie tlenkiem azotu objawia się ogólnym osłabieniem, zawrotami głowy i odrętwieniem dolnych kończyn.

Dwutlenek azotu prawie nigdy nie występuje jako związek odosobniony ale zawsze w mieszaninie innych tlenków azotu – nitrogenów. Jego działanie na organizm ludzki jest zależne od rodzaju i składu chemicznego związków towarzyszących. W małych stężeniach wywołuje podrażnienie dróg oddechowych i oczu, w dużych osłabienie tętna, zwyrodnienie mięśnia sercowego i działanie narkotyczne na układ nerwowy. Za niebezpieczne uważa się przebywanie w atmosferze NO₂ o stężeniu 190 – 290 mg/m³ w ciągu 0,5 do 1 godziny. Przewidywane stężenia (maksymalne) NO₂ spowodowane emisją z projektowanej drogi mogą wynosić dla roku 2010 – stężenie jednogodzinne 66,06 µg/m³ - standard jakości powietrza nie jest przekroczony – stężenie średnioroczne – 3,49 µg/m³ – standard jakości powietrza nie jest przekroczony. Wartości te stanowią ok. 0,023 – 0,035 % (wartości jednogodzinne) poziomu niebezpiecznego dla zdrowia.

Dwutlenek węgla

Podstawowym produktem spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla CO₂, który nie jest traktowany jako zanieczyszczenie ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”. Zmniejszenie ilości wytwarzanego dwutlenku węgla jest koniecznością w skali całej planety.

Tlenek węgla działa toksycznie na człowieka co wynika z jego wysokiego powinowactwa do hemoglobiny, z którą wiąże się od około 200 do 300-stu razy szybciej niż tlen, tworząc karboksyhemoglobinę. Krew staje się niezdolna do przenoszenia dostatecznej ilości tlenu z płuc do tkanek. Ostatecznym efektem zatrucia jest uduszenie. Przy stężeniu CO w powietrzu rzędu 1 mg/dm^3 występuje już ból czoła i skroni (uczucie ściskania obręcza), szum i dzwonięcie w uszach, migotanie w oczach i zawroty głowy. Wrażliwość na działanie CO jest podwyższona w wyższej temperaturze i wilgotności oraz przy niskim ciśnieniu powietrza.

Przewlekłe zatrucia mniejszymi dawkami CO prowadzą do zmian w układzie nerwowym i czynnościach serca oraz sprzyjają zachorowaniom na chorobę wieńcową.

Przewidywane stężenia (maksymalne) CO spowodowane emisją z drogi wystąpią mogą wynosić dla roku 2020 – stężenie jednogodzinne $162,4 \mu\text{g/m}^3$ - standard jakości powietrza nie jest przekroczony ($30\,000 \mu\text{g/m}^3$).

Węglowodory są silnie zróżnicowane pod względem chemicznym i fizycznym. Wiele z nich jest nietrwałych i łatwo ulega reakcjom fotochemicznym z innymi substancjami występującymi w spalinach. W wyniku tych procesów powstają lub są uwalniane: ozon, nadtlutki i aldehydy będące najbardziej drażniącymi składnikami smogu fotochemicznego (np. PAN: $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{NO}_2$). Część węglowodorów ma własności narkotyczne.

Węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe: **benzen** C_6H_6 i jego pochodne **toluen** (metylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ i **ksylen** (dimetylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ mają silne działanie toksyczne. Benzen jest bardzo lotną, łatwopalną, bezbarwną cieczą o aromatycznym zapachu. Węglowodory aromatyczne wielopierścieniowe, o skondensowanych układach pierścieni, są uważane za rakotwórcze (benzo/ α /piren).

Przewidywane stężenie maksymalne **węglowodorów alifatycznych** mogą wynieść ok. $30,4 \mu\text{g/m}^3$ (stężenie jednogodzinne), co stanowi ok. 1,01 % stężenia dopuszczalnego, natomiast stężenie średnioroczne może wynieść ok. $1,6 \mu\text{g/m}^3$, co stanowi ok. 0,16% stężenia dopuszczalnego.

Przewidywane stężenie maksymalne **węglowodorów aromatycznych** mogą wynieść ok. $6,4 \mu\text{g/m}^3$ (stężenie jednogodzinne), co stanowi ok. 0,64 % stężenia dopuszczalnego, natomiast stężenie średnioroczne może wynieść ok. $0,34 \mu\text{g/m}^3$, co stanowi ok. 0,79 % stężenia dopuszczalnego.

Benzen jest głównie wykorzystywany w produkcji innych związków organicznych. Znajduje się w benzynie, a spaliny z samochodów stanowią główne źródło benzenu w środowisku. Benzen może znaleźć się w wodzie wraz ze ściekami przemysłowymi i zanieczyszczeniami atmosferycznymi. Stężenia benzenu w wodzie do picia są zwykle mniejsze niż $5 \mu\text{g/litr}$. Ekspozycja ludzi na wysokie stężenia benzenu wpływa głównie na centralny układ nerwowy. W niższych stężeniach benzen jest toksyczny dla systemu krwiotwórczego, powodując wiele zmian hematologicznych, łącznie z białaczką. Benzen został zakwalifikowany przez IARC do Grupy I, ponieważ jest on kancerogenny dla ludzi. Zaburzenia hematologiczne podobne do obserwowanych u ludzi występują również u zwierząt poddanych działaniu benzenu.

Na podstawie oceny ryzyka opartej na badaniach epidemiologicznych występowania białaczek w wypadku ekspozycji drogą oddechową obliczono, że stężenie w wodzie do picia wynoszące 10 µg/litr związane było z dodatkowym ryzykiem wystąpienia nowotworu w ciągu całego życia.

Prognozowane maksymalne stężenia benzenu w wyniku emisji z projektowanej drogi wynoszą 0,87 µg/m³ – stężenie jednogodzinne – ok. 0,05 µg/m³ – stężenie średnioroczne i stanowią odpowiednio ok. 2,9 % wartości dopuszczalnej jednogodzinnej i ok. 1,0 % wartości dopuszczalnej średniorocznej.

Tlenki siarki SO₂ i SO₃ powstają ze spalania niewielkiej ilości siarki zawartej w oleju napędowym. Tylko znikoma część ogólnej emisji pochodzi z samochodów i maszyn roboczych. Substancją normowaną jest dwutlenek siarki SO₂. Dwutlenek siarki to związek silnie drażniący - rozpuszcza się w wydzielinie błon śluzowych tworząc kwas siarkowy. Bardzo duże stężenia SO₂ w powietrzu powodują ostre zapalenia oskrzeli, duszność, sinicę i szybko postępujące zaburzenia świadomości. Bezwodnik kwasu siarkowego SO₃ wykazuje drażniące i żrące działanie na wszystkie tkanki; silniejsze niż kwas siarkowy. W przypadku silnego zatrucia następuje odwodnienie tkanek, strącenie białka i odszczerpienie zasad.

Przyjęto, że negatywny wpływ na zdrowie ludzi ze względu na stan zanieczyszczenia powietrza może wystąpić w przypadku ponadnormatywnego stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Przeprowadzone obliczenia rozkładu stężeń zanieczyszczeń w wyniku emisji substancji do powietrza wykazały, że nie będzie występować ponadnormatywne oddziaływanie w zakresie emisji do powietrza w związku z tym budowa drogi nie spowoduje negatywnych skutków dla zdrowia ludzi w aspekcie emisji substancji do powietrza atmosferycznego.

6.3. ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE I WODY POWIERZCHNIOWE

W środowisku występuje wiele wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) pochodzących z różnorodnych źródeł w tym ze spalania i pirolizy. Głównym źródłem narażenia ludzi na związki WWA jest pożywienie, przy czym udział w tym wody do picia jest minimalny. Nie ma zbyt wiele informacji o toksyczności WWA dostających się do organizmu drogą doustną przy długotrwałym spożywaniu. W wyniku badań prowadzonych na zwierzętach wykazano, że benzo(a)piren, który stanowi małą część wszystkich WWA, jest kancerogeny dla myszy przy podawaniu doustnym; w odniesieniu do niektórych związków WWA udowodniono ich rakotwórcze działanie przy innej niż doustna drodze wprowadzania do organizmu, a w stosunku do jeszcze innych wykazano, że są one rakotwórcze jedynie w niewielkim stopniu. Stwierdzono, że benzo(a)piren działał mutagennie w dużej liczbie badań in vitro i in vivo. Odpowiednie dane, na których można oprzeć ilościową ocenę działania rakotwórczego spożywanych WWA, dotyczą tylko benzo(a)pirenu, który wydaje się być lokalnym kancerogenem, ponieważ indukuje nowotwory w miejscach jego wprowadzenia do organizmu.

Przeprowadzone dotychczas badania stężenia zanieczyszczeń w spływach z dróg wskazują na zachowanie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Ta droga migracji nie stanowi zatem poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Wody spływające z analizowanego odcinka ulicy Gierdziejewskiego nie zagrażą ujęciom wody zlokalizowanym w sąsiedztwie drogi.

Gospodarka ściekowa (odwodnienie drogi) nie będzie wywierać szkodliwego wpływu na zdrowie ludzi. Przedstawione propozycje koniecznych do uwzględnienia w projekcie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie są zgodne z wymaganiami odpowiednich przepisów.

Zagrożenie dla zdrowia ludzi może zaistnieć jedynie w przypadku przedostania się do środowiska gruntowo-wodnego znaczących ilości substancji szkodliwych, co byłoby możliwe w przypadku poważnej awarii.

6.4. ODPADY

Gospodarka odpadami nie będzie wywierała wpływu na zdrowie ludzi.

7. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

7.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W raporcie zastosowano metodę prognozowania wynikowego, polegającego na ocenie przedsięwzięcia i analizie możliwego wpływu omawianego obiektu na otaczające środowisko, z uwzględnieniem jego położenia w terenie i uwarunkowań przyrodniczych terenu.

Pierwszym etapem prac była analiza sieci obszarów chronionych w rejonie omawianego przedsięwzięcia oraz wizja w terenie.

Charakterystykę stanowisk zwierząt oraz szaty roślinnej opracowano na podstawie danych literaturowych.

7.2. STAN OBECNY, OBSZARY CHRONIONE

7.2.1. Flora i fauna

Planowana droga ul. Gierdziejewskiego przebiega przez tereny użytkowane rolniczo. Cały obszar zalicza się pod względem morfologicznym do terenów słabo urozmaiconych. Powierzchnie stanowi zespół równin. W bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy dominują gleby klas II i III.

W początkowym odcinku (na terenie dzielnicy Ursus) trasa przecina tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Następnie przebiega przez otwarte tereny pól uprawnych.

Gatunki zwierząt, jakie mogą występować na analizowanym terenie są to przeważnie zwierzęta związane i przyzwyczajone do bliskiego sąsiedztwa ludzi.

Zwierzęta występujące na tym terenie to przeważnie lis (*Vulpes vulpes*), zając szarak, (*Lepus europaeus*), bażant (*Phasianus colchicus*), kuropatwa (*Perdix perdix*), jeź europejski (*Erinaceus europaeus*), mysz domowa (*Mus musculus*).

Kuropatwa jest ptakiem łownym z okresem ochronnym. Okres polowań od 11 września do 25 października. Większość zwierząt bytujących na analizowanym terenie nie podlega ochronie. Należy jednak, wspomnieć że wszystkie gatunki jeżowate (Erinaceidae) podlegają ścisłej ochronie gatunkowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28.09.2004r w sprawie gatunków

dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Zgodnie z w/w rozporządzeniem gatunek ten wymaga ochrony ścisłej.

Roślinność jest dość uboga ze względu na użytkowanie terenu.

Urozmaiconą i licznie reprezentowaną grupę stanowią również ptaki żerujące i gniazdujące w pobliżu pól i domostw ludzkich. Na polach można również spotkać bażanty i kuropatwy.

7.2.2. Obszary chronione

Droga nie koliduje istniejącymi obiektami przyrodniczymi podlegającymi ochronie (park narodowy, park krajobrazowy, rezerwat przyrody, obszar chronionego krajobrazu) jak również z obszarami sieci Natura 2000.

Tereny chronione położone są w odległości:

- ▶ Kampinoski Park Narodowy – w odległości około 6,3 km od drogi,
- ▶ Rezerwat „Łosiowe Błota” – w odległości około 4,4 km od drogi,
- ▶ Rezerwat „Kalinowa Łąka” – w odległości około 6,2 km od drogi.

7.2.3. Obszary sieci Natura 2000

Obszar Natura 2000 - Puszcza Kampinoska (PLC 140001) znajduje się w odległości około 6,3 km od drogi.

Puszcza Kampinoska (PLC 140001) jest obszarem należącym do sieci Natura 2000 (jako obszar specjalnej ochrony ptaków oraz ochrony siedlisk). Powierzchnia obszaru wynosi 37469,7 ha.

Puszcza jest dużym kompleksem leśnym położonym na Nizinie Środkowomazowieckiej. Zajmuje terasy zalewowe i nadzalewowe Wisły oraz fragment Równiny Błotńskiej. Teren charakteryzuje się wyjątkowym zróżnicowaniem geomorfologicznym, zarówno na tarasach wydmych jak i na tarasach bagiennych. Około 70 % powierzchni zajmuje lasy. Na pasach wydmych dominują drzewostany sosnowe z domieszką gatunków liściastych, głównie dębów. Południowe i wschodnie zbocza wydmy porastają dąbrowy świetliste i grądy. Głównym ciekim wodnym obszaru jest rzeka Łasica z systemem kanałów.

Struktura użytkowania gruntów SOO Puszcza Kampinoska:

– lasy iglaste	49 %
– lasy liściaste	16 %
– lasy mieszane	2 %
– siedliska leśne (ogólnie)	2 %
– siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie)	13 %
– siedliska rolnicze (ogólnie)	18 %
Razem	100 %

Obszar wchodzi w skład Rezerwatu Biosfery „Puszcza Kampinoska”, został on włączony do między narodowej sieci Rezerwatów Biosfery UNESCO w 2000 r. Zarówno fauna jak i flora puszczy jest bardzo bogata, na co wpłynęła specyficzna mozaika środowisk skrajnie odmiennych warunkach żyzności, wilgotności i konfiguracji terenu. Występuje tu co najmniej 43 gatunki ptaków z Załącznika I dyrektyw Ptasiej, 3 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest ważną ostoją derkacza.

Na terenie stwierdzono około 150 lęgowych gatunków ptaków, w tym rzadkie ptaki drapieżne. W okresie lęgowym obszar zasiedla dzierzba rudogłowa (PCK) – co najmniej 10% populacji krajowej, bocian czarny, sowa błona (PCK), świerszczak i trzmiełojad – co najmniej 1 % populacji krajowej, bączek (PCK), kropiatka, lelek i muchówka mała- około 1% populacji krajowej.

Zidentyfikowano tu 14 typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i ponad 10 gatunków z załącznika II tej Dyrektywy. Dobrze poznana jest fauna Puszczy, występuje tu przynajmniej 16000 gatunków zwierząt. Odnotowano występowanie około 20 gatunków ryb. Wśród kręgowców występuje: 13 gatunków płazów, 6 gatunków gadów, 50 gatunków ssaków (jeleń, dzik, sarna, jeź wschodni). Spośród ssaków trzy gatunki (łoś, bóbr, ryś), ponownie stały się trwałym elementem fauny po udanej reintrodukcji.

Główne zagrożenia mające ujemny wpływ na omawiany obszar: zanieczyszczenie powietrza, zaniechanie tradycyjnej gospodarki rolnej (w tym użytkowanie łąk, co powoduje bardzo szybką sukcesję roślinności na terenach otwartych, prowadząc do zaniku wielu zbiorowisk nieleśnych), urbanizacja związana z sąsiedztwem dużej aglomeracji miejskiej, spadek poziomu wód gruntowych jak również niszczenie gniazd ptaków drapieżnych.

7.2.4. Pomniki przyrody

Na analizowanym terenie występuje aleja 85 lip drobnolistnych przy ul. Mory. Aleja ta została uznana za pomnik przyrody w 1977 r., nr ewid. – 464. Odległość planowanej drogi – ul. Gierdziejewskiego od alei lip drobnolistnych wynosi około od 22 m do 160 m od osi drogi.

7.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

7.3.1. Faza budowy

7.3.1.1. Oddziaływanie na siedliska i rośliny

Na etapie budowy drogi ul. Gierdziejewskiego oddziaływanie na elementy środowiska przyrodniczego będzie zróżnicowane, w zależności od sposobu budowy planowanej drogi.

A. Oddziaływanie ograniczone

Oddziaływanie ograniczone dotyczy odcinków, na których droga będzie budowana na mostach lub estakadach (węzły). W trakcie budowy na terenie planowanym pod drogę, występujące tam formy roślinne oraz stanowiska bezkręgowców, małych kręgowców zostanie zniszczona, ale na większości powierzchni zostaną one odtworzone w drodze naturalnej sukcesji.

C. Oddziaływanie radykalne

Dotyczy odcinków, które będą budowane na nasypach. W przewidywanym pasie szerokości ok. 25 m zostaną wyeliminowane wszystkie stanowiska łącznie z glebą. W zależności od konfiguracji terenu, droga będzie przechodzić po istniejącym gruncie a w obniżeniach terenu na nasypach.

W pasie montażowym drogi szata roślinna zostanie zniszczona. Transport materiałów niezbędnych do budowy drogi powinien odbywać się w granicach wyznaczonego pasa drogowego, aby nie niszczyć stanowisk roślinnych oraz zbiorowisk roślinnych poza wyznaczonym terenem. Na gruntach ewentualnie zajętych na okres budowy, z czasem szata roślinna ulegnie odtworzeniu, o ile przekształcenia podłoża nie będą zbyt daleko idące.

7.3.1.2. Oddziaływanie na zwierzęta

Na etapie budowy drogi zostaną zniszczone stanowiska bezkręgowców, kręgowców, drobnych gryzoni w granicach pasa drogowego na odcinkach budowanych na gruncie oraz na nasypach. W trakcie budowy część zwierząt zginie. Dotyczy to bezkręgowców oraz drobnych kręgowców, np. jaszczurki, drobne gryzonie. Ptaki i większe ssaki będą unikały sąsiedztwa budowy. Oddziaływanie na faunę bezkręgowców i drobnych kręgowców na etapie budowy drogi będzie radykalne, ale krótkotrwałe. Na odcinkach budowanych na mostach unicestwieniu ulegną zwierzęta występujące w miejscach posadowienia filarów oraz na drogach montażowych.

Na analizowanym obszarze w strefie oddziaływania (w fazie budowy drogi) nie zidentyfikowano chronionych stanowisk zwierząt.

W trakcie budowy zwierzęta mogą być niepokojone przez pracujące maszyny i ludzi. O ile prace takie będą prowadzone w okresie rozrodczym, część ptaków może porzucać swoje lęgi. Hałas powodowany przez pracujące maszyny i środki transportu nie powinien być istotnym czynnikiem wpływającym negatywnie na zwierzęta, gdyż większość gatunków szybko przyzwyczajają się do hałasu i nie reaguje na ten czynnik.

7.3.1.3. Oddziaływanie na obszar Natura 2000

Obszar Natura 2000 – Puszcza Kampinoska PLC 140001 znajduje się w odległości około 6,3 km od planowanej drogi.

Jak stwierdzono wcześniej - planowana trasa nie koliduje z obszarami chronionymi o randze parku krajobrazowego czy obszarem Natura 2000.

Tabela 7.1.1. Analiza istotności oddziaływania ul. Gierdziejewskiego na obszary Natura 2000

Analiza istotności oddziaływania drogi S-11 na potencjalne obszary Natura 2000 Wskaźnik	Znaczenie
Utrata powierzchni (%) Trwałość w czasie Trwałość w przestrzeni Obszar narażony w stosunku do powierzchni obszaru Natura 2000	nie dotyczy
Utrata siedliska (%) Trwałość w czasie Trwałość w przestrzeni Obszar narażony w stosunku do powierzchni obszaru Natura 2000	nie dotyczy
lokalnie istotne	
Fragmentacja (%) Trwałość w czasie Trwałość w przestrzeni Obszar narażony w stosunku do powierzchni obszaru Natura 2000	nie dotyczy
istotne	
Zakłócenie Trwałość w czasie Trwałość w przestrzeni Odległość od obszaru Natura 2000	nie dotyczy odległość od trasy około od 6,3 km

Analiza istotności oddziaływania drogi S-11 na potencjalne obszary Natura 2000 Wskaźnik	Znaczenie
lokalnie istotne	
Zasoby wodne zmiany w stosunkach wodnych	nie dotyczy
nieistotne	
Jakość wody	nie dotyczy

7.3.1.4. Oddziaływanie na pomniki przyrody

Planuje się wyłączenie z ruchu samochodowego ul. Mory (wjazd od strony ul. Poznańskiej) a dojazd do położonego przy tej ulicy Instytutu Energetyki będzie odbywać się od strony południowo - zachodniej poprzez włączenie do ul. Gierdziejewskiego. W ten sposób oś planowanego podłączenia przetnie oś ul. Mory i ciąg alei pomnikowej. W wyniku przecięcia, na negatywne oddziaływanie ze strony planowanego dojazdu zagrożone zostanie jedno drzewo z Alei Lip pomnikowych. Niestety ze względu na warunki terenowe, oraz usytuowanie drzew, nie ma miejsca na zachowanie strefy ochronnej wokół drzewa oznaczonego (jako A) na rysunku nr 4. Projekt budowlany powinien być opracowany w taki sposób aby w zasięgu korony drzewa nie było potrzeby naruszania struktury gleby, prowadzenia robót ziemnych. Teren z aleją lip na czas budowy należy zabezpieczyć np. ogrodzić tymczasowym ogrodzeniem, aby nie doszło do przypadkowej ingerencji (łamanie gałęzi), postoju maszyn, składowaniu urządzeń i materiałów oraz innych działań, które mogą uszkodzić drzewa wchodzące w skład alei lip drobnolistnych. Drzewo oznaczone na rysunku A (najbardziej narażone na negatywne oddziaływania) należy zabezpieczyć na czas budowy poprzez ochronę pnia matami ze słomy lub drewnianymi listwami, roboty ziemne w odległości mniejszej niż 15 m od pnia wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Odwodnienie drogi należy zaprojektować w taki sposób aby spływy zanieczyszczone substancjami służącymi zimowemu utrzymaniu drogi nie zasilają bezpośrednio systemu korzeniowego drzew.

7.3.2.Faza eksploatacji

7.3.2.1. Oddziaływanie na rośliny i siedliska

Na etapie eksploatacji drogi zagrożenia dla stanowisk roślinnych położonych w sąsiedztwie drogi nie będą tak duże jak w czasie jej budowy. Droga jest prowadzona na nasypach lub na poziomie terenu i z tego względu zagrożenia będą dotyczyć przede wszystkim bezpośredniego sąsiedztwa drogi (hałas, emisja spalin, metali ciężkich i innych substancji szkodliwych) oraz sytuacji awaryjnych (wycieki paliwa, innych substancji chemicznych). Stanowiska położone w odległości kilkadziesiąt i więcej metrów od skraju drogi będą narażone w niewielkim stopniu na zanieczyszczenie. Oddziaływanie to może być istotne, o ile w trakcie budowy drogi nastąpi zmiana stosunków wodnych, w szczególności przesuszenie terenu, a proces będzie się pogłębiał w czasie eksploatacji trasy.

7.3.2.2. Oddziaływanie na zwierzęta

Oddziaływanie na zwierzęta w okresie eksploatacji będzie stałe i długotrwałe, a jego nasilenie będzie różne dla poszczególnych gatunków i zależne od wielu czynników, zarówno technicznych zabezpieczeń trasy jak i przebiegu pewnych zjawisk przyrodniczych, np. wędrówki ptaków, itp.

Ruch samochodowy jest istotnym zagrożeniem dla wielu gatunków zwierząt. W zderzeniu z samochodami ginie dużo owadów, płazów, gadów, ptaków i ssaków.

Planowana droga na odcinku przewidzianym do budowy – jak wynika z rozpoznania - nie przetnie znaczących korytarzy migracyjnych zwierząt. Ze względu na położenie, drogi na omawianym terenie nie będzie stanowić bariery dla najważniejszych szlaków migracyjnych. Lokalnie – stanowić zaś będzie przeszkodę w przemieszczaniu się drobnych zwierząt (lisy, kuny, płazy). Ze względu na to, że droga nie przecina szlaków migracyjnych zwierząt oraz długość drogi jest znikoma, nie planuje się projektowania przejść dla zwierząt.

7.4. ZALECENIA OCHRONNE

Projekt budowlany powinien być opracowany w taki sposób aby w zasięgu korony drzewa nie było potrzeby naruszania struktury gleby, prowadzenia robót ziemnych. Teren z aleją lip na czas budowy należy zabezpieczyć np. ogrodzić tymczasowym ogrodzeniem aby nie doszło do przypadkowej ingerencji (łamanie gałęzi), postoju maszyn, składowaniu urządzeń i materiałów oraz innych działań, które mogą uszkodzić drzewa wchodzące w skład alei lip drobnolistnych. Drzewo oznaczone jako A na rysunku 4 należy zabezpieczyć na czas budowy poprzez ochronę pnia matami ze słomy lub drewnianymi listwami, roboty ziemne w odległości mniejszej niż 15 m od pnia wykonywać ze szczególną ostrożnością. W analizie porealizacyjnej należy przeprowadzić oględziny stanu alei pomnikowej.

Odwodnienie drogi należy zaprojektować w taki sposób aby spływy zanieczyszczone substancjami służącymi zimowemu utrzymaniu drogi nie zasilały bezpośrednio systemu korzeniowego drzew.

Ze względu na lokalizację drogi, brak kolizji ze szlakami migracji zwierząt nie proponuje się lokalizacji przejść dla zwierząt.

Proponuje się, aby wzdłuż trasy nie sadzić roślinności, która mogłaby przyciągać zwierzęta np. ze względu na pokarm lub schronienie. Nasadzenia należy projektować i zrealizować na poziomie terenu, tzn. nie wprowadzać nasadzeń roślinności owocującej na skarpy nasypów, aby uniknąć gniazdowania ptaków w tych miejscach, co mogłoby narazić je na zderzenia z samochodami. W projekcie zagospodarowania zieleni wokół drogi należy bezwzględnie wykluczyć wszystkie gatunki drzew i krzewów z owocami spożywanymi przez ptaki (np. jarzab szwedzki, bez czarny, rokitnik, śnieguliczka, głóg, dzika róża, dzika jabłoń, cis, wszelkie drzewa owocowe, tarnina, śliwa ałycza). Przy wprowadzaniu nowych nasadzeń drzew i krzewów trzeba brać pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, elementy przestrzenne oraz wymogi bezpieczeństwa. Nowe nasadzenia powinny być odporne na zanieczyszczenia powietrza. Przykładowe miejsca nasadzeń oraz gatunki roślinne powinien znajdować się w projekcie zagospodarowania zieleni.

7.5. PODSUMOWANIE

Droga nie koliduje istniejącymi obiektami przyrodniczymi podlegającymi ochronie (park narodowy, park krajobrazowy, rezerwat przyrody, obszar chronionego krajobrazu) jak również z obszarami sieci Natura 2000. Najbliżej położony obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska PLC 140001 - znajduje się poza zasięgiem oddziaływania planowanej trasy.

Droga nie przecina korytarzy ani szlaków migracji zwierząt, dlatego nie proponuje się przejść dla zwierząt.

W celu ochrony alei pomnikowej – roboty budowlane powinny być prowadzone z należytą ostrożnością, a w projekcie budowlanym zapewnić ochronę drzew.

8. POWAŻNE AWARIE

W wyniku kolizji drogowych czy wypadków może dojść do wycieku paliwa ze zbiornika samochodu do gleby. W przypadku gdy w zdarzeniu uczestniczą pojazdy przewożące substancje niebezpieczne przewidywać można wydostanie się tych substancji do środowiska.

W świetle ustawy – Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.), odpowiedzialność za zanieczyszczone grunty ponosi generalnie tzw. władający powierzchnią ziemi: czyli w pasie pomiędzy liniami rozgraniczającymi – zarządzający drogą, na pozostałym terenie – inni władający (np. osoby fizyczne będące właścicielami gruntów). Jednak odpowiedzialność ta może być ograniczona poprzez wskazanie innego podmiotu, który spowodował zanieczyszczenia (art. 102 ust. 1 i 2 w/w ustawy). Obowiązek rekultywacji spoczywa na sprawcy zanieczyszczenia z mocy samej ustawy (obowiązek wynikający z mocy prawa). Jednak w przypadku jego niewykonania właściwy podmiot może być do niego zobowiązany także w drodze decyzji wydanej na podstawie art. 362 ust. 1 P.o.ś. W danym przypadku organem właściwym do jej wydania byłby: Prezydent m. st. Warszawy (w granicach m.st. Warszawy) oraz Starosta Powiatu Warszawskiego Zachodniego (w granicach miasta i gminy Ożarów Mazowiecki) - art. 362 w zw. z art. 378 P.o.ś.. Jeżeli podmiot zobowiązany do rekultywacji nie posiada praw do terenu pozwalających na jej przeprowadzenie (a w przypadku awarii związanych z wyciekiem substancji niebezpiecznej będzie taka sytuacja zazwyczaj występować) obowiązek jej przeprowadzenia spoczywać będzie na Prezydencie / Staroście, jednak kosztami rekultywacji powinien zostać obciążony w drodze decyzji sprawca zanieczyszczenia (art. 102 ust. 4 pkt. 1, ust. 6 i 8 P.o.ś.).

O skali zagrożenia dla ludzi i środowiska, do którego może dojść w przypadku wystąpienia awarii w związku z ruchem drogowym będzie decydować:

- intensywność ruchu,
- struktura ruchu, udział pojazdów ciężkich,
- skala awarii i rodzaj i ilość uwolnionej substancji,
- miejsce zdarzenia (teren zabudowany, wolny od zabudowy),
- warunki środowiska (występowanie cieków, przepuszczalność gleby),
- czas podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby,
- wyposażenie służb w środki techniczne do prowadzenia akcji ratowniczej.

Zgodnie z literaturą tematu, ocenę stopnia zapewnienia bezpieczeństwa można dokonać na podstawie analizy i oceny ryzyka. W analizie ryzyka dokonuje się ustalenia wskaźnika ryzyka natomiast w ocenie ryzyka porównuje się uzyskany wskaźnik z kryteriami akceptowalności ryzyka. Dopiero takie porównanie daje podstawy do stwierdzenia o stopniu zapewnienia bezpieczeństwa lub o efektywności zastosowanego systemu bezpieczeństwa i ochrony. Podkreśla to znaczenie właściwego wyboru kryteriów akceptowalności ryzyka.

Obliczono czas migracji zanieczyszczeń powstałych w wyniku katastrofy drogowej połączonej z rozlaniem się substancji chemicznej. Dla oceny zagrożenia najbliższej położonego ujęcia wód komunalnych (studnia 62 – wodociąg B, Ursus 1A w Warszawie) oszacowano czas dopływu wód od projektowanej drogi do ujęcia, przy następujących danych wyjściowych:

- współczynnik filtracji strefy saturacji (k , z próbnego pompowania) - 1,1 m/d.,
- porowatość efektywna (n_e) - 0,25
- gradient hydrauliczny (i) - 0,0025 - 0,0018
- odległość od drogi do ujęcia (l) - 1.920 m

Rzeczywista prędkość ruchu wód podziemnych (U_{sr}) wynosi:

$$U_{sr} = k \cdot i / n_e = 0,00045833 - 0,00033 \text{ m/godz.} = 3,92 - 2,82 \text{ m/rok}$$

Czas dopływu wód do ujęcia (t) wynosi:

$$t = l / U_{sr} = 490 - 681 \text{ lat.}$$

Przy tak długim okresie dopływu, uwzględniając ponadto zjawisko rozcieńczania oraz dyspersję na drodze przepływu, a także okresowy charakter oddziaływania ogniska zanieczyszczeń jakim jest droga, można przyjąć, że analizowana droga nie będzie stanowiła zagrożenia dla w/w ujęcia.

W obliczeniach nie uwzględniono czasu przesączania przez strefę aeracji. Mała miąższość tej strefy, a więc bardzo krótki czas przesączania pionowego jest nieistotny w stosunku do czasu przepływu poziomego.

Krajowe przepisy nie zawierają zasad określania ryzyka związanego z poważnymi awariami, w tym związanymi z transportem. Brak jest również wytycznych w tym zakresie. W literaturze dostępne są omówienia metod stosowanych za granicą.

W zakresie oceny ryzyka szlaków transportowych towarów niebezpiecznych (drogowych i kolejowych) znane i stosowane jest podejście wypracowane w Szwajcarii - rozporządzenie w sprawie ochrony przed poważnymi awariami (OPAM).

W ocenie oddziaływania na środowisko autostrady A-2 opracowanej przez Instytut Ochrony Środowiska w części dotyczącej awarii sporządzonej przez dr Mieczysława Borysewicza i mgr Wandę Kacprzyk zastosowano metodykę opisaną szczegółowo w pracy „Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji - M. Borysiewicz, S. Potemski, Instytut Energii Atomowej, 2001 r.”.

Korzystając z w/w opracowań i opisaniej metodyki przeprowadza się ocenę ryzyka dla środowiska i ludzi przebiegu omawianej ulicy Gierdziejewskiego.

Zastosowana metoda sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej katastrofy transportowej. Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać jeden z następujących skutków:

1. utratę życia co najmniej 10 osób, lub
2. zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek $> 15\text{g/cm}^2$ w przypadku ropopochodnych i $> 5\text{g/cm}^2$ w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód bieżących lub na obszarze co najmniej 1km^2 w przypadku jezior i zbiorników wodnych, lub
3. zagrożenie wód podziemnych (przekroczenie norm zanieczyszczenia ujęcia/ gromadzenia się wód w obszarach chronionych - wyznaczone poprzez współczynniki przepuszczalności gleby i głębokość warstwy piezometrycznej).

Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach jest:

- w przypadku ludności, sumą prawdopodobieństw scenariuszy o poważnych skutkach, związanych z pożarem, wybuchem i uwolnieniem substancji toksycznych;
- w przypadku wód powierzchniowych i podziemnych, sumą prawdopodobieństw obliczonych dla scenariuszy o poważnych skutkach, związanych z uwolnieniem związków węglowodorowych i innych ciekłych związków chemicznych mogących znacznie zmienić jakość tych wód.

Oddzielnie oblicza się prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych awarii ze skutkami:

- dla ludności,
- dla środowiska – wody powierzchniowe i wody podziemne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia takich scenariuszy awaryjnych oblicza się z następującego algorytmu (A):

$$H_s = TJM \times 365 \times ASV \times UR \times AGS \times ASK \times ARS \times RFZ \times ASS,$$

gdzie:

- H_s - prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach, $[(\text{km}\cdot\text{rok})^{-1}]$;
- TJM - wartość TJM(24) - intensywność ruchu drogowego ekstrapolowane jest na okres 1 roku, [pojazd/rok];
- ASV - udział przewozów ciężkich w TJM(24) bez wymiaru, [-];
- UR - częstość wypadków w transporcie ciężkim, $[(\text{pojazd}\cdot\text{km})^{-1}]$;
- AGS - udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie materiałów ciężkich, [-];
- ASK - udział określonej klasy ADR determinującej scenariusz reprezentatywny, [-];
- ARS - udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy, [-];
- RFZ - prawdopodobieństwo uwolnienia decydującego substancji a przypadku pożarów i wybuchów prawdopodobieństwo zapłonu, [-];
- ASS - prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego wystąpią poważne skutki, [-];

Ogólny algorytm obliczeń prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach polega na realizacji następujących etapów:

- wyznaczania intensywności i struktury ruchu drogowego,
- podział drogi na odcinki,
- wyznaczanie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków dróg,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- opis otoczenia szlaków drogowych,

- podział na grupy możliwych scenariuszy awaryjnych,
- wyznaczenie częstość wypadków z udziałem niebezpiecznych materiałów w poszczególnych grupach,
- obliczenie prawdopodobieństwa każdego scenariusza awaryjnego,
- obliczenie prawdopodobieństwa całkowitego przez sumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

W celu oszacowania poziomu ryzyka dla ludzi i środowiska związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych w wyniku katastrofy drogowej na analizowanym odcinku ul. Gierdziejewskiego zastosowano następujące podejście:

- drodze przypisano parametry natężenia ruchu, udziału pojazdów ciężkich i poziomu bezpieczeństwa ruchu, z braku danych na temat stosunku ilości samochodów ciężarowych przewożących materiały niebezpieczne do ogólnej ilości samochodów ciężarowych oraz wskaźnika określającego częstości wypadków w roku w przeliczeniu na 1 km na pojazd skorzystano z danych szwajcarskich;
- rozpatrzono oddzielnie 6, wybranych, reprezentatywnych scenariuszy zagrożeń, obejmujących pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, substancji ropopochodnych (węglowodory) i innych substancji (tetrachloroetylen) zagrażających istotnie jakości wód, z uwzględnieniem wyników analizy map topograficznych (skala 1: 10.000 i 1:25.000), map hydrogeologicznych i geologicznych, zdjęć lotniczych i wizji w terenie oraz dokumentacji hydrogeologicznych w strefie bliższej (200 m od osi drogi) i dalszej (1500 m), które zamieszczono w tabelach roboczych; z uwzględnieniem:
 - 2 grup charakteryzujących gęstość zaludnienia ($<2000 \text{ osób/km}^2$ i $\Rightarrow 2000 \text{ osób/km}^2$) w strefie bliższej i dalszej;
 - 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego ($<2 \text{ m}$; $2 - 10 \text{ m}$; $>10 \text{ m}$);
 - 3 grupy przepuszczalności gruntu (mała [$k < 10^{-5}$], średnia [$10^{-5} < k < 10^{-3}$], duża [$k > 10^{-3}$]),
- korzystając z algorytmu (A) obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy transportowej dla planowanej drogi korzystając z odpowiednich zestawów tabel oraz współczynników, w tym uwzględniono: udział określonej klasy materiałów niebezpiecznych, wydzielonej zgodnie z przepisami ADR, w przewozie substancji niebezpiecznych, udział procentowy rozpatrywanej substancji w danej klasie ADR, prawdopodobieństwo warunkowe uwolnienia niebezpiecznej substancji przy założeniu zajścia wypadku w przewozie substancji z określonej klasy ADR (dla scenariuszy pożaru, wybuchu i uwolnienia toksycznych substancji) oraz prawdopodobieństwo warunkowe wystąpienia poważnych skutków (opisanych powyżej) dla danego scenariusza awaryjnego według zaleceń szwajcarskich.

Przykład tabeli obliczeniowej:

Dane dodatkowe		
Ilość samochodów	TJM	26.924
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,151
częstość wypadków	UR	0,0000012
udział sam. z mat.niebezpiecznymi	AGS	0,08
wielkość przepływu wody		

Scenariusze zagrożeń

klasa	SDR	zagrożenia dla ludzi				wody podziemne	
		pożar	eksplozja	bliskie	dalekie	węglowo	tetrachlor
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,07	0,7	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	0,15	1	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,02
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,2	0,5	0,4	0,45	0,05	0,01
Prawdopodobieństwo zagrożenia		1,60E-05	2,493E-06	5,98E-07	6,73E-07	1,99E-05	3,99E-07
Prawdopodobieństwo sumaryczne							
prawdopodob.zagrozenia ludności		1,97E-05					
prawdopodob.zagrozenia wód podziemnych		2,03E-05					

Założony poziom akceptacji ryzyka:

- przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem ludzi - prawdopodobieństwo nie większe niż 10^{-5}
- akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem środowiska - prawdopodobieństwo nie większe niż 4×10^{-5}

Tabela 8.1. Obszary ryzyka związane z zagrożeniem ludności

Obszar I – nieakceptowany poziom ryzyka $> 10^{-3}$	muszą być podjęte działania celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar II – warunkowa akceptacja ryzyka (ALARP) - pomiędzy 10^{-5} i 10^{-3}	akceptacja tylko w przypadku gdy zostały podjęte wszystkie racjonalne, praktyczne środki ograniczenia ryzyka
Obszar III –akceptacja ryzyka $< 10^{-5}$	nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

Tabela 8.2. Obszary ryzyka związane z zagrożeniem wód podziemnych

Obszar I – nieakceptowany poziom ryzyka $> 4,0 \cdot 10^{-5}$	muszą być podjęte działania w celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar III –akceptacja ryzyka $\leq 4,0 \cdot 10^{-5}$	nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

ANALIZA WYNIKÓW

Obliczone prawdopodobieństwo zagrożenia, dla analizowanego odcinka ul. Gierdziejewskiego, kształtuje się następująco:

Zagrożenie	rok 2010	rok 2020	Kwalifikacja
ludność	$1,97 \times 10^{-5}$	$4,12 \times 10^{-5}$	II
wody podziemne	$2,03 \times 10^{-5}$	$2,81 \times 10^{-5}$	III

Jak wynika z powyższego **zagrożenie ludności** kształtuje się w obszarze II, czyli obszaru warunkowej akceptacji ryzyka.

Zagrożenie wód podziemnych kształtuje się w obszarze III (akceptacja ryzyka). Na wynik kwalifikacji ma wpływ średnia przepuszczalność gleby na trasie przebiegu drogi. Ujęcia wód komunalnych nie są zagrożone zanieczyszczeniem z tytułu ryzyka spowodowanego poważną awarią. Jak obliczono czas dopływu wód do ujęcia komunalnego (Wodociąg B, Ursus 1A w Warszawie) wynosi od 490 do 681 lat. Przy tak długim okresie dopływu, uwzględniając ponadto zjawiska rozcieńczania oraz dyspersję na drodze przepływu, a także okresowy charakter oddziaływania

ogniska zanieczyszczeń jakim jest droga, można przyjąć, że planowana droga – ul. Gierdziejewskiego - nie będzie stanowiła zagrożenia dla studni ujmujących wodę na potrzeby komunalne.

9. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Podstawowymi przesłankami stanowiącymi o propozycji tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (OOU) drogi są:

- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- aktualny sposób użytkowania gruntów w rejonie analizowanego przedsięwzięcia,
- standardy jakości środowiska dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych określonych w miejscowym planie,
- wyniki badań i obliczeń przedstawionych w analizie porealizacyjnej określającej oddziaływanie na środowisko,
- brak możliwości pełnego wyeliminowania ponadnormatywnych uciążliwości przy pomocy środków technicznych lub nieuzasadnionego w sposób ekonomiczny.

Zastosowanie środków minimalizujących negatywne oddziaływanie jest warunkiem koniecznym. W związku z tym rozwiązanie projektowe musi uwzględniać maksymalne i racjonalne ekonomicznie zabezpieczenie terenów narażonych na ponadnormatywną uciążliwość.

Obszar ograniczonego użytkowania dla omawianego przedsięwzięcia (droga publiczna o nawierzchni utwardzonej, nie wymieniona w §2 ust.1 pkt 29 i 30 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku 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, poz. 2573) tworzy rada powiatu w drodze uchwały, określając granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenu. O ile istnieje taka konieczność, tworzenie obszaru następuje po wykonaniu analizy porealizacyjnej, w której dokonano się porównania ustaleń zawartych w niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko z rzeczywistym oddziaływaniem inwestycji drogowej i działaniami podjętymi w celu jego ograniczenia. Stwierdzenie konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania następuje w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Istotnym oddziaływaniem analizowanej drogi, które może być przyczyną wniosku w sprawie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania jest jej oddziaływanie na klimat akustyczny.

Z aktualnego rozpoznania „przyszłych oddziaływań drogi oraz sposobu zagospodarowania i użytkowania terenów wynika, że planowana droga może być źródłem ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego. Nie planuje się i nie proponuje się budowy ekranów akustycznych. Istniejąca droga przecina głównie obszary rolne, zabudowy zagrodowej oraz tereny przemysłowo-usługowe. Ochronie akustycznej podlegają tereny zabudowy mieszkaniowej, które występują w niewielkiej przestrzeni. Realizacja planowanego przedsięwzięcia w niewielkim stopniu wpłynie na pogorszenie stanu klimatu akustycznego na terenach zabudowy mieszkaniowej. Tereny zabudowy

mieszkaniowej występują głównie w rejonie drogi nr 2 (w północnej części) gdzie droga ta jest głównym źródłem hałasu oraz w sąsiedztwie linii kolejowej.

Wydaje się, że potrzebnym rozwiązaniem byłoby uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego ograniczeń (zakazu) wznoszenia na gruntach obecnie niezabudowanych nowych budynków mieszkalnych w obszarze akustycznego oddziaływania analizowanej drogi (pas terenu w zasięgu występowania izolinii opisującej wartość 50 dB w nocy – maks. 145 m w 2020 r. lub wprowadzenie na tym terenie obowiązku wznoszenia budynków z materiałów i w technologii zapewniającej skuteczne tłumienie hałasu na własne ryzyko i staraniem inwestora bez możliwości dochodzenia roszczeń od przyszłego zarządzającego drogą – Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie.

Poza oddziaływaniem na klimat akustyczny – nie przewiduje się innych negatywnych oddziaływań mogących mieć wpływ na zachowanie standardów w środowisku i uzasadniać potrzebę wprowadzania obszaru ograniczonego użytkowania.

Ze względu na oddziaływanie projektowanej drogi na jakość powietrza nie zachodzi potrzeba ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania. Jak wykazuje analiza w zakresie oddziaływania na powietrze nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania drogi na jakość powietrza.

KONKLUZJA

Nie proponuje się wprowadzenia obowiązku sporządzania analizy porealizacyjnej ani nie zaleca się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Natomiast gminom uczestniczącym w procedurze wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach proponuje się uwzględnienie przedstawionych zasięgów hałasu w pracach nad planami zagospodarowania przestrzennego.

10. PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

Wariant **WIII** przewiduje połączenie terenów Ursusa z terenami Mory poprzez projektowaną drogę kl. G od ul. Gierdziejewskiego, równoległe do ul. Mory, aż do włączenia do ul. Poznańskiej oraz przejazd nad torami PKP w ciągu ulicy, co jest przedmiotem niniejszego Raportu.

W „Koncepcji...” uwzględniono także warianty rozwiązań obiektów mostowych nad linią PKP, tj.:

- wariant W III A - z obiektem o konstrukcji sprężonej,
- wariant W III B - z obiektem o konstrukcji zespolonej.

Ponadto z uwagi na uniknięcie kolizji z istniejącymi słupami kratowymi linii WN, po południowej stronie torów wprowadzono dodatkowe załamanie trasy wyokrąglone łukiem kołowym. Zaletą tego przebiegu jest brak ingerencji na przyległą działkę nr 117 z istniejącą halą.

Wyżej wymienione warianty trasy oraz rozwiązania mostowe nie będą miały znaczącego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i krajobraz od szczegółowo analizowanego oddziaływania ujętego w niniejszym Raporcie.

11. PROPOZYCJE MONITORINGU

Celem monitoringu jest prowadzenie obserwacji stanu środowiska oraz zmian tego stanu zachodzących pod wpływem emisji do środowiska, których źródłem będzie budowa a następnie eksploatacja analizowanej drogi. W wyniku analizy uzyskanych w ten sposób danych i informacji możliwe jest planowanie i podejmowanie przedsięwzięć organizacyjnych lub technicznych zmniejszających negatywne oddziaływanie.

11.1. FAZA BUDOWY

Budowa drogi powodować będzie powstawanie hałasu i emisji niezorganizowanej, których źródłem będą prace budowlane (praca sprzętu, maszyn budowlanych). Emitowane w ten sposób zanieczyszczenia i energie nie są objęte pozwoleniami wymaganymi przez Prawo ochrony środowiska.

➤ ODPADY

Należy monitorować wszelkie wycieki zanieczyszczeń ropopochodnych, które mogą wystąpić w trakcie prowadzenia prac budowlanych jako zdarzenia awaryjne. Zanieczyszczoną w ten sposób glebę należy usuwać. Koszty usunięcia lub/i rekultywacji winien ponosić wykonawca robót budowlanych. Warunek ten również winien być zapisany w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

W fazie budowy należy dokumentować przekazanie odpadów za pomocą „karty przekazania odpadu”.

WZÓR KARTY PRZEKAZANIA ODPADU

KARTA PRZEKAZANIA ODPADU		nr karty	rok ewidencji
Posiadacz odpadów, który przekazuje odpad ^a		Posiadacz odpadów, który przyjmuje odpad	
Adres ^b		Adres ^b	
telefon/fax		telefon/fax	
Nr REGON		Nr REGON	
Kod odpadu	Rodzaj odpadu		
Potwierdzam przekazanie odpadu		Potwierdzam przekazanie odpadu	
data, pieczęć i podpis		data, pieczęć i podpis	
Data/miesiąc ^c	Masa przekazanych odpadów [Mg] ^d	Numer rejestracyjny pojazdu, przyczepy lub naczepy ^e	

^a Imię i nazwisko lub nazwa posiadacza odpadów.

^b Adres zamieszkania lub siedziby posiadacza odpadów.

^c Karta może być stosowana jako jednorazowa karta przekazania odpadu lub jako zbiorcza karta przekazania odpadu, obejmująca odpad danego rodzaju przekazywany łącznie w czasie jednego miesiąca kalendarzowego temu samemu posiadaczowi odpadów.

^d Z dokładnością do 1 miejsca po przecinku dla odpadów innych niż niebezpieczne, do 3 miejsca po przecinku dla odpadów niebezpiecznych.

^e Dotyczy odpadów niebezpiecznych

➤ HAŁAS

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu hałasu.

➤ POWIETRZE

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu emisji jak i jakości powietrza.

➤ **WODY POWIERZCHNIOWE**

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych, roztopowych oraz wód powierzchniowych w rejonie analizowanej drogi.

➤ **WODY PODZIEMNE**

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

W trakcie budowy nie proponuje się monitoringu fauny i flory.

➤ **DOBRA KULTURY**

W fazie budowy roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym.

11.2. FAZA EKSPLOATACJI

Celem monitoringu jest prowadzenie obserwacji stanu środowiska oraz zmian tego stanu zachodzących pod wpływem emisji do środowiska, których źródłem będzie eksploatacja drogi. W wyniku analizy uzyskanych w ten sposób danych i informacji możliwe jest planowanie i podejmowanie przedsięwzięć organizacyjnych lub technicznych zmniejszających negatywne oddziaływanie.

Zagadnienia dotyczące szczegółowych ustaleń sposobu i częstotliwości prowadzenia monitoringu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35, poz. 308).

Okresowe pomiary poziomów substancji lub energii w środowisku prowadzi się dla następujących substancji lub energii:

➤ *hałas:*

- autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich nowo oddanych do eksploatacji - dwa razy w roku kalendarzowym w okresie pierwszych 3 lat, począwszy od roku oddania do eksploatacji .

➤ *zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych w wodach opadowych i roztopowych, z częstotliwością nie mniejszą niż jeden raz w ciągu roku kalendarzowego, dla:*

- autostrad, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich, z których wody opadowe lub roztopowe ujmowane są w systemy kanalizacyjne.

Analizowana droga – ul. Gierdziejewskiego – jest projektowana jako droga lokalna, która nie podlega obowiązkowi prowadzenia pomiarów substancji lub energii w środowisku spowodowanych użytkowaniem w/w drogi. W związku z powyższym w fazie eksploatacji nie proponuje się prowadzenia monitoringu środowiska w rejonie drogi.

12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Omawianą drogę planuje się w celu umożliwienia powiązania drogowego terenów Ursusa, Bemowa i gminy Ożarów Mazowiecki - sąsiadujących z linią kolejową. Tereny te zostaną przecięte projektowaną drogą S8 na odcinku Konotopa – Powązkowska. W zamyśle – budowa omawianej drogi ma ułatwić komunikację bezpośrednią terenów . Jest więc sposobem na uniknięcie konfliktów

społecznych, jakie mogłyby pojawić się w związku z budową i eksploatacją trasy ekspresowej. W skali lokalnej – mieszkańcy terenów bezpośrednio przylegających do drogi tj. rejonu zachodniej strony ulicy Gierdziejewskiego (Ursus) na południe od linii kolejowej i m. Mory (gm. Ożarów Mazowiecki) mogą być niezadowoleni i z fazy budowy i następnie eksploatacji. Ul. Gierdziejewskiego nie ma obecnie kontynuacji w kierunku północnym poza linią kolejową. Ruch, który tu występuje jest ruchem lokalnym, z udziałem transportu ciężarowego ale o niewielkim natężeniu.

Wybudowanie omawianej drogi spowoduje wzrost ruchu a co się z tym wiąże wzrost uciążliwości trasy. Największe niedogodności dotyczą jednak pojedynczej zabudowy i stosunkowo niedużej liczby mieszkańców – ok. 40 osób.

Samorząd miasta i gminy Ożarów Maz. – jak wynika z dotychczasowego rozpoznania jest zainteresowany planowanym przedsięwzięciem, gdyż ułatwi ono dojazd mieszkańcom gminy do Warszawy. Podobnego podejścia można spodziewać się od mieszkańców tej jednostki.

Ze względu na położenie planowanej drogi w rejonie ul. Mory (Bemowo) wzdłuż której znajduje się aleja – pomnik przyrody, można przewidywać obawy ze strony organizacji ekologicznych lub osób nie należących do organizacji potencjalnie zaniepokojonych ewentualnymi skutkami budowy drogi dla kondycji drzew. Zapewnienie warunków budowy wskazanych w raporcie będzie sposobem uniknięcia lub minimalizowania zagrożeń.

13. ŹRÓDŁA INFORMACJI

Raport o oddziaływaniu na środowisko i prowadzone analizy uciążliwości planowanej drogi – ul. Gierdziejewskiego - przeprowadzono w oparciu o prognozowany ruch pojazdów poruszających się w przyszłości planowaną drogą. Jako podstawę przyjęto rozwiązania drogowe zaprezentowane w „Studium ...”. Prezentowane granice pasa drogowego (linie rozgraniczające) mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowania w wyniku uszczegółowienia przekrojów, powiązań komunikacyjnych etc. Zmiany te spowodować mogą większe zapotrzebowanie na teren. Nie mają one znaczenia dla proponowanych form i środków minimalizujących oddziaływanie. Analizę uciążliwości analizowanej trasy przeprowadza się w na podstawie prognozy ruchu oraz udziału pojazdów ciężkich w roku 2010 i 2020.

Do opracowania niniejszego Raportu wykorzystano nw. materiały:

- 1) „Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8 – Wariant WIII”, PROFIL Sp. z o.o. w Warszawie, listopad 2006 r.;
- 2) „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002 r.;
- 3) „Oceny oddziaływania dróg na środowisko” – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, 1999 r.;
- 4) Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2005 – Inspekcja Ochrony Środowiska Warszawa 2006;
- 5) Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2005 roku; WIOŚ, Warszawa 2006;
- 6) Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2006. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, marzec 2007;

- 7) Z. Chłopek - „Ekspertyza naukowa – opracowanie oprogramowania do wyznaczania wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010 i 2020”;
- 8) Zwierzęta a drogi – Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt” wydanie II– W. Jędrzejewski, S. Nowak, R. Kurek, R. W. Mysłajek, K. Stachura, B. Zawadzka Zakład Badania Ssaków PAN – Białowieża 2006 r.;
- 9) WILDLIFE AND TRAFFIC Cost 341 - A European Handbook for Identifying Conflicts and Designig Solutions – KNNV Publishers 2003r.;
- 10) Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1994 r.;
- 11) „Ocena stanu zdrowia i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych”- Z. Koszarny, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny – Tom 52, Nr 2, 2001 r.;
- 12) „Akumulacja ołowiu, kadmu i cynku w glebach leżących wzdłuż obwodnicy siedleckiej” – „Obieg pierwiastków w przyrodzie. Monografia tom I” – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2001r.;
- 13) Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG, 1995;
- 14) Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 523 Warszawa Zachód, PIG, 1979 r.;
- 15) Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 523 Warszawa Zachód, PIG, 1997 r.;
- 16) Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, PIG, 2005 r.;
- 17) Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka 1989;
- 18) norma PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”;
- 19) „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru”– Halina Sawicka–Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003r.;
- 20) Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. 2006 r.;
- 21) P. Wolski: Przyrodnicze podstawy kształtowania krajobrazu, Słownik pojęć. SGGW, Warszawa 2002;
- 22) „Prognoza gospodarstw domowych na lata 2003-2030” - Główny Urząd Statystyczny w Warszawie;
- 23) Wizja w terenie.

14. PODSUMOWANIE

- 1) Przedmiotem raportu o oddziaływaniu na środowisko jest planowana droga – ulica Gierdziejewskiego – przebiegająca w granicach administracyjnych m. st. Warszawy (Ursus – Bemowo) oraz miasta i gminy Ożarów Mazowiecki.
 - 2) Inwestorem planowanej drogi jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie, ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa.
 - 3) Omawiana droga – ul. Gierdziejewskiego - kwalifikuje się jako przedsięwzięcie, dla którego o potrzebie sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko zdecydował organ – Wojewoda Mazowiecki.
 - 4) Raport sporządza się na potrzeby wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
 - 5) Podstawą do prowadzonych analiz środowiskowych jest opracowane przez PROFIL Sp. z o.o. w Warszawie opracowanie pt. „Obsługa komunikacyjna terenów sąsiadujących z linią kolejową PKP oraz z projektowaną trasą ekspresową Armii Krajowej S-8 – Wariant VIII”.
 - 6) Prezentowane w opracowaniu granice pasa drogowego (linie rozgraniczające drogi) mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowania, tj. na potrzeby dokumentacji do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi. Zmiany te spowodować mogą większe zapotrzebowanie na teren.
 - 7) W raporcie zastosowano:
 - obliczenia rozprzestrzenia hałasu – pakiet obliczeniowy SoundPlan ver. 6.3 wg modelu obliczeniowego NMPB- Routes – 96;
 - obliczenia rozkładu zanieczyszczeń powietrza – Operat 4.6.7 – zgodny z metodyką obliczeniową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska.
 - 8) Obliczenia zasięgu oddziaływania prowadzono dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2020.
 - 9) Analizie poddano sposób zagospodarowania terenu, środowisko przyrodnicze, warunki hydrogeologiczne i hydrograficzne w pasie terenu o szerokości 2 km (po 1 km po obu stronach).
- **HAŁAS**
- 10) Realizacja planowanej drogi w znikomym stopniu wpłynie na zmianę klimatu akustycznego w rejonie lokalizacji w pasie o szerokości od ok. 290m (większy wpływ na klimat akustyczny w tym przypadku ma ul. Poznańska oraz linia kolejowa nr 3 Warszawa - Poznań).
 - 11) W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:
 - wykonywać prace budowlane w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰,
 - stosować odpowiednie technologie budowy,
 - stosowanie nowoczesnych maszyn wyposażonych w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
 - odpowiednie usytuowanie maszyn na placu budowy.

➤ **POWIETRZE**

12) Dla projektowanej ulicy w trakcie jej eksploatacji nie przewiduje się występowania przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi drogi dla prognozy ruchu dla roku 2010 i 2020..

➤ **ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE**

13) W sąsiedztwie projektowanej drogi brak jest czynnych studni wierconych pobierających wody na potrzeby komunalne. Znajdują się jedynie indywidualne ujęcia wody. Najbliższa z nich zlokalizowana jest w odległości ok. 30 m od jezdni. Niektóre z tych studni znajdują się blisko istniejących dróg, np. 15 m od drogi DK-2 lub 23 m od ul. St. Leszczyńskiego.

14) Zasięg i głębokość ingerencji w środowisko gruntowe związane będzie z wykonywaniem: nasypów oraz pali fundamentowych (wierconych lub wbijanych), na których posadowiony będzie wiadukt.

15) Budowa wiaduktu wymagać może prowadzenia odwodnień. Określenie ilości odpompowywanej wody oraz zasięgu odwodnień, będzie możliwe dopiero po przyjęciu szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz najkorzystniejszej w danym przypadku metody odwadniania. Prace odwodnieniowe powinny być poprzedzone wykonaniem operatu wodnoprawnego o ile zaistnieje potrzeba obniżenia poziomu wód.

16) Projektowana droga zlokalizowana zostanie na terenie, gdzie brak jest izolacji głównego poziomu wodonośnego. W związku z powyższym potencjalne konflikty ze środowiskiem wód podziemnych sklasyfikowano jako silne. Jednak obliczenia prawdopodobieństwa zanieczyszczenia wód podziemnych wskazują na niewielkie ryzyko zagrożenia tych wód.

17) Należy zaprojektować rozwiązania i urządzenia podczyszczające (osadniki) przed zrzutem wód do środowiska z uwagi na fakt, że prognozowane wartości zanieczyszczeń wód opadowych spływających z powierzchni planowanej drogi wskazują na przekroczone wartości wskaźnika - zawiesina ogólna. W celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych, należy rozważyć także budowę przegród na rowach.

18) Jak wynika z obliczeń oraz wyników badań wód opadowych pochodzących z dróg, wody te spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984) w zakresie stężeń węglowodorów ropopochodnych.

19) Osadniki winny zapewniać możliwość zamknięcia odpływu na wypadek wystąpienia poważnej awarii z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne.

20) Zbiorniki infiltracyjne powinny być zaprojektowane tak, aby w czasie deszczów nawalnych odpływ do środowiska był zachowany jak dla zlewni naturalnej przed jej zabudową planowanym przedsięwzięciem.

- 21) Wprowadzanie wód opadowych i roztopowych z trasy do środowiska winno następować na warunkach określonych w pozwoleniu wodnoprawnym. Dokumentacja będąca przedmiotem wystąpienia w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego winna być sporządzona zgodnie z wymaganiami art.132 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).
- 22) Projektowana ulica Gierdziejewskiego nie koliduje z ujęciami komunalnymi i nie stanowi zagrożenia dla jakości wód podziemnych, ujmowanych na potrzeby komunalne.
- 23) Prowadzenie prac wykonawczych zgodnie z obowiązującymi normami i przy poszanowaniu zasad ochrony środowiska (używanie sprawnego technicznie sprzętu, ograniczenie terenu placu budowy do niezbędnego minimum, właściwa organizacja prac) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko gruntowo-wodne.
- 24) Obiekty takie jak np.: magazyny materiałów, place postojowe maszyn zlokalizowane wzdłuż trasy powinny być wyposażone w infrastrukturę uniemożliwiającą przenikanie zanieczyszczeń do warstw wodonośnych.

➤ **ODPADY**

- 25) Za odzysk i unieszkodliwianie odpadów powstających w fazie budowy przedsięwzięcia będzie odpowiedzialny wykonawca. Wykonawca, w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach będzie wytwórcą odpadów.
- 26) Powstające podczas budowy i eksploatacji rozpatrywanej drogi odpady, nie będą wywierały negatywnego wpływu na otoczenie, o ile będą usuwane i zagospodarowywane zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.
- 27) Faza eksploatacji drogi nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Służby eksploatacyjne podmiotu odpowiedzialnego za zarządzanie drogą winny zapewnić możliwość odbioru wszystkich powstających odpadów, w tym również odpadów powstałych w wyniku zdarzeń losowych.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

- 28) Planowana droga - ul. Gierdziejewskiego - przebiegać będzie przeważnie przez tereny użytkowane obecnie rolniczo.
- 29) Trasa planowanej drogi nie koliduje z terenami prawnie chronionymi przyrodniczo i krajobrazowo. Najbliżej położonymi obszarami chronionymi są:
 - Kampinoski Park Narodowy – w odległości około 6,3 km od drogi,
 - Rezerwat „Łosiowe Błota” – w odległości około 4,4 km od drogi,
 - Rezerwat „Kalinowa Łąka” – w odległości około 6,2 km od drogi.
 - Obszar Natura 2000 - Puszcza Kampinoska (PLC 140001) - w odległości około 6,3 km od drogi.

30) Planowany przebieg drogi ul. Gierdziejewskiego nie koliduje ze stanowiskami archeologicznymi, natomiast w odległości od 22 m do 60m od osi drogi znajduje się Aleja Lip zaliczana do pomników przyrody.

➤ **KRAJOBRAZ**

31) Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu naturalno – kulturowy, kulturowy oraz częściowo przez krajobraz kulturowo zdegradowany.

32) Wpływ na walory krajobrazowe w fazie realizacji będzie krótkoterminowy. Wpływ na walory krajobrazowe w fazie eksploatacji będzie długotrwały i bezpośredni.

33) Odbiór drogi w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej drogi, zarówno istniejącego jak i projektowanego.

34) Uznano, że elementy przestrzenne, które da się wkomponować w otoczenie, mają znikomy wpływ na krajobraz.

35) Przyjęte rozwiązania nie spowodują znacznego podziału obszaru.

36) Budowa drogi w krajobrazie kulturowym zdegradowanym spowoduje przyspieszenie przekształceń w kierunku dalszej urbanizacji.

37) Wkomponowanie drogi w krajobraz można uzyskać za pomocą nasadzeń roślinnych, szczególnie co do miejsca nasadzeń i gatunków powinny znajdować się w projekcie budowlanym (projekt zieleni).

38) Wskazane jest, aby kolorystyka obiektów mostowych (wiadukt nad torami) była zbliżona do kolorów występujących w bezpośrednim otoczeniu obiektów.

15. WNIOSKI I ZALECENIA

Proponuje się w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zawrzeć następujące warunki i wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym i w fazie budowy drogi:

➤ **ZALECENIA DOTYCZĄCE PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

1) Projekt budowlany drogi – ul. Gierdziejewskiego - należy sporządzić zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska w sposób zapewniający ograniczenie oddziaływania drogi na środowisko, w tym ochronę środowiska gruntowo – wodnego przed gwałtownym odpływem wód oraz przed zanieczyszczeniami;

- 2) Dla oczyszczenia wód opadowych odprowadzanych do środowiska należy zaprojektować rozwiązania i urządzenia podczyszczające (osadniki) przed zrzutem wód do środowiska. Ponadto należy rozważyć wykonanie przegród piętrzących na rowach;
 - 3) Osadniki winny zapewniać możliwość zamknięcia odpływu na wypadek wystąpienia poważnej awarii z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne;
 - 4) Zaleca się nadawanie zbiornikom infiltracyjnym kształtów nieregularnych, obsadzanie odpowiednią roślinnością w celu ich wkomponowania w krajobraz. Należy unikać stosowania elementów z betonu, zwłaszcza z betonu lanego;
 - 5) W projekcie przewidzieć należy nasadzenia zieleni z uwzględnieniem w doborze gatunków rodzimych występujących w danym zbiorowisku, biorąc także pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu oraz wymogi bezpieczeństwa;
 - 6) Nasadzenia należy projektować i zrealizować na poziomie terenu, tzn. nie wprowadzać nasadzeń na skarpy nasypów aby uniknąć gniazdowania ptaków w tych miejscach, co mogłoby narazić je na zderzenia z samochodami. W projekcie zagospodarowania zieleni wokół drogi należy wykluczyć wszystkie gatunki drzew i krzewów z owocami spożywanymi przez ptaki (np. jarząb szwedzki, bez czarny, rokitnik, śnieguliczka, głóg, dzika róża, dzika jabłoń, cis, wszelkie drzewa owocowe, tarnina, śliwa ałycza);
 - 7) W projekcie przewidzieć, że wykonywane rowy trawiaste należy obsiać gatunkami traw wykazującymi odporność na zasolenie;
 - 8) Projekt budowlany powinien określać potrzebę i sposób prowadzenia tymczasowego odwodnienia w fazie budowy obiektów;
 - 9) W projekcie budowlanym należy przedstawić bilans mas ziemnych i sposób ich zagospodarowania. Jeżeli projekt budowlany będzie zawierał bilans mas ziemnych oraz określi warunki i sposób ich zagospodarowania wówczas do tych mas nie mają zastosowania przepisy ustawy o odpadach;
- **ZALECENIA DOTYCZĄCE FAZY BUDOWY:**
- 10) W przypadku konieczności obniżenia zwierciadła wody w fazie budowy (ewentualne prowadzenie odwodnień budowlanych) konieczne będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Pozwolenie wodnoprawne wydawane jest na podstawie operatu wodnoprawnego lub dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku wykonywaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi;
 - 11) Plac budowy i jego zaplecza należy lokalizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcania jego powierzchni, a po zakończeniu prac należy przeprowadzić jego

- rekultywację. Nie należy lokalizować zaplecza budowy przy ul. Mory ze względu na pomnikową Aleję Lip;
- 12) Teren z aleją lip na czas budowy należy zabezpieczyć np. ogrodzić tymczasowym ogrodzeniem, aby nie doszło do przypadkowej ingerencji (łamanie gałęzi) oraz innych działań, które mogą uszkodzić drzewa wchodzące w skład alei lip drobnolistnych.
 - 13) Zakazuje się urządzania zaplecza budowy, w tym postoju maszyn i placu budowy wzdłuż ulicy Mory gdzie znajduje się aleja lipowa – pomnik przyrody.
 - 14) Drzewo oznaczone na rysunku nr 4 literą A, należy zabezpieczyć na czas budowy poprzez ochronę pnia matami ze słomy lub drewnianymi listwami, roboty ziemne w odległości mniejszej niż 15 m od pnia wykonywać ze szczególną ostrożnością.
 - 15) Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym;
 - 16) Na etapie prowadzenia prac budowlanych w przypadku odkrycia stanowisk archeologicznych lub historycznych należy wstrzymać prace, powiadomić Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie i uzgodnić z nim dalszy przebieg i zakres prac (art. 32 ust. 1, 4, 9 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zmianami);
 - 17) W przypadku odkrycia kopalnych szczątków roślin lub zwierząt należy powiadomić Wojewodę Mazowieckiego, a jeżeli nie jest to możliwe - właściwego terytorialnie: Prezydenta m.st. Warszawy lub Burmistrza Ożarowa Mazowieckiego (art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późn. zmianami);
 - 18) W trakcie realizacji inwestycji należy podejmować niezbędne działania mające na celu zminimalizowanie uciążliwości wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji i zanieczyszczeń oraz ochronę gleby i wód podziemnych;
 - 19) Roboty ziemne w projektowanym pasie drogowym należy poprzedzić usunięciem warstwy ziemi próchnicznej, gromadząc ją poza obszarem robót ziemnych i zapewnić możliwość jej ponownego wykorzystania do tworzenia warstwy urodzajnej w późniejszych etapach budowy lub możliwość wykorzystania przez inne podmioty;
 - 20) Należy zabezpieczyć wody podziemne przed przenikaniem zanieczyszczeń pochodzących z wyłukiwania materiałów stosowanych do budowy, wycieków z maszyn oraz przed ściekami z terenu baz budowy i zaplecza technicznego;
 - 21) Prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godzinach od 6.⁰⁰ do 22.⁰⁰);
 - 22) Zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami wytwarzanymi w czasie budowy, w tym minimalizować ich ilość, składować je selektywnie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych oraz zapewnić sprawny odbiór lub ponowne wykorzystanie;

23) W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- a) stosować do podbudowy gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy,
- b) masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opony ograniczające emisję oparów asfaltów,
- c) roboty nawierzchniowe prowadzić w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych,
- d) stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza,
- e) drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie.

24) Wykopy należy zabezpieczyć przed wpadnięciem ludzi i zwierząt;

➤ **INNE ZALECENIA**

25) Wprowadzanie wód opadowych i roztopowych z trasy do środowiska winno następować na warunkach określonych w pozwoleniu wodnoprawnym. Dokumentacja będąca przedmiotem wystąpienia w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego winna być sporządzona zgodnie z wymaganiami art.132 ustawy z dnia 18 lipca 2001 – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami);