

Zamawiający:



**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**

Oddział w Warszawie

03-808 WARSZAWA, ul. Mińska 25

Jednostka projektowa:



**ARCADIS Sp. z o.o.**

02-670 Warszawa, ul. Puławska 182

tel.:+48 22 203 20 00, fax: +48 22 203 20 01

Zamierzenie budowlane

**ROZBUDOWA DROGI KRAJOWEJ NR 61**

**WARSZAWA – OSTROŁĘKA NA ODCINKU PRZEJŚCIA PRZEZ MIASTO LEGIONOWO**

**ODCINEK I – OD KM 21+498,70 DO KM 22+873 - (STARY KM: OD 18+140,70 DO KM 19+515)**



Branża:

**Ochrona  
Środowiska**

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANY**

Kod CPV:

**74141900-8**

**RAPORT O ODDZIAŁ YWANIU NA ŚRODOWISKO**

Stanowisko

Imię i Nazwisko

Opracował

mgr inż. Ewa MAKOSZ, mgr inż. Elżbieta TOCICKA,  
inż. Krzysztof JARMOSZEWICZ, inż. Magdalena ANDZIAK,  
mgr inż. Arletta HANCYK, mgr inż. Łukasz DUDZIKOWSKI, Michał DĄBROWSKI,  
mgr inż. Agata DMUCHOWSKA, mgr Krzysztof KOPACZEWSKI

Nr archiwalny:

2008/205

Data:

01.2009

Nr egzemplarza

**1**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1.	CEL OPRACOWANIA .....	3
1.2.	IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	4
1.3.	CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	4
1.4.	KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	5
1.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
1.6.	PRZYJĘTE METODY OCENY, WSKAZANE TRUDNOŚCI .....	6
<b>2.</b>	<b>OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI.....</b>	<b>8</b>
2.1.	STAN ISTNIEJĄCY .....	8
2.2.	STAN PROJEKTOWANY .....	8
2.3.	PARAMETRY TECHNICZNE.....	10
2.4.	PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU .....	10
<b>3.</b>	<b>OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>11</b>
3.1.	CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI.....	11
3.2.	WARUNKI TOPOGRAFICZNE.....	13
3.3.	KLIMAT.....	14
3.4.	ZASOBY PRZYRODNICZE ŚRODOWISKA.....	15
3.5.	LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA .....	17
<b>4.</b>	<b>ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ DROGI.....</b>	<b>19</b>
4.1.	HAŁAS .....	19
4.1.1.	Metodyka.....	19
4.1.2.	Założenia.....	19
4.1.3.	Stan istniejący .....	21
4.1.4.	Przewidywane emisje i ich wielkości.....	21
4.1.5.	Prognozowane oddziaływania.....	24
4.1.6.	Urządzenia ochrony środowiska .....	27
4.1.7.	Zalecenia ochronne minimalizujące wpływ drgań na obiekty budowlane .....	28
4.1.8.	Podsumowanie .....	29
4.2.	POWIETRZE .....	30
4.2.1.	Metodyka.....	30
4.2.2.	Założenia.....	31
4.2.3.	Stan zanieczyszczenia powietrza .....	34
4.2.4.	Przewidywane emisje i ich wielkości.....	36
4.2.5.	Prognozowane oddziaływania.....	40
4.2.6.	Działania minimalizujące.....	44
4.2.7.	Podsumowanie .....	45
4.3.	WODY POWIERZCHNIOWE .....	46
4.3.1.	Metodyka.....	46
4.3.2.	Założenia.....	47
4.3.3.	Stan istniejący .....	48
4.3.4.	Przewidywane spływy wód opadowych.....	49
4.3.5.	Prognozowane oddziaływania.....	49
4.3.6.	Działania minimalizujące.....	52
4.3.7.	Podsumowanie .....	52
4.4.	ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE.....	53
4.4.1.	Metodyka i założenia.....	53
4.4.2.	Stan istniejący .....	54
4.4.3.	Prognozowane oddziaływania.....	56
4.4.4.	Działania minimalizujące.....	59
4.4.5.	Podsumowanie .....	60
4.5.	GLEBY .....	60
4.5.1.	Metodyka i założenia.....	60
4.5.2.	Stan istniejący .....	60
4.5.3.	Prognozowane oddziaływania.....	62
4.5.4.	Działania minimalizujące.....	65

4.5.5.	Podsumowanie .....	66
4.6.	KRAJOBRAZ .....	66
4.6.1.	Metodyka i założenia .....	66
4.6.2.	Stan istniejący .....	67
4.6.3.	Prognozowane oddziaływania .....	72
4.6.4.	Podsumowanie .....	75
4.7.	ODPADY .....	75
4.7.1.	Metodyka i założenia .....	75
4.7.2.	Przewidywane ilości i rodzaje odpadów .....	76
4.7.3.	Działania minimalizujące .....	84
4.7.4.	Podsumowanie .....	84
4.8.	ZABYTKI I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE .....	85
4.8.1.	Metodyka i założenia .....	85
4.8.2.	Stan istniejący .....	85
4.8.3.	Analiza możliwych zagrożeń i szkód dla chronionych zabytków .....	86
4.8.4.	Działania minimalizujące .....	88
4.8.5.	Podsumowanie .....	89
4.9.	ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE .....	89
<b>5.</b>	<b>WPLYW NA ZDROWIE LUDZI .....</b>	<b>90</b>
5.1.	FAZA BUDOWY .....	90
5.2.	FAZA EKSPLOATACJI .....	92
5.2.1.	Hałas .....	92
5.2.2.	Drgania .....	93
5.2.3.	Powietrze .....	93
5.2.4.	Wody powierzchniowe .....	96
5.2.5.	Wody podziemne .....	96
5.2.6.	Odpady .....	96
<b>6.</b>	<b>WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....</b>	<b>97</b>
6.1.	METODYKA I ZAŁOŻENIA .....	97
6.2.	CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBIEKTY I OBSZARY CHRONIONE .....	97
6.2.2.	Flora .....	103
6.2.3.	Fauna .....	103
6.3.	PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA .....	104
6.3.1.	Faza budowy .....	104
6.3.2.	Faza eksploatacji .....	105
6.4.	DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE .....	106
6.5.	PODSUMOWANIE .....	106
<b>7.</b>	<b>POWAŻNE AWARIE .....</b>	<b>107</b>
<b>8.</b>	<b>MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE .....</b>	<b>112</b>
<b>9.</b>	<b>OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....</b>	<b>112</b>
<b>10.</b>	<b>PROPOZYCJE MONITORINGU .....</b>	<b>112</b>
10.1.	FAZA BUDOWY .....	113
10.2.	FAZA EKSPLOATACJI .....	114
10.3.	ANALIZA POREALIZACYJNA .....	115
10.4.	PODSUMOWANIE .....	115
<b>11.</b>	<b>ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH .....</b>	<b>116</b>
<b>12.</b>	<b>STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM .....</b>	<b>121</b>
<b>13.</b>	<b>ŹRÓDŁA INFORMACJI .....</b>	<b>123</b>
<b>14.</b>	<b>PODSUMOWANIE .....</b>	<b>125</b>
<b>15.</b>	<b>WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>128</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- ZAŁĄCZNIK 1** Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr 84/07, wydana przez Prezydenta Miasta Legionowo z dnia 27.06.2007r, znak: rś. 7624-9/07,
- ZAŁĄCZNIK 2** Decyzja o ustaleniu lokalizacji nr 1889/05 wydana przez Wojewodę Mazowieckiego z dnia 13.09.2005r, znak: WRR.II-7047-D/09/05,
- ZAŁĄCZNIK 3** Wyniki obliczeń równoważnego poziomu dźwięku A,
- ZAŁĄCZNIK 4** Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, delegatura w Ciechanowie z dnia 15.12.2008 roku, znak: CI-MO.ef.4401/46/08 w sprawie aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza w rejonie planowanej drogi nr 61,
- ZAŁĄCZNIK 5** Pismo Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Krakowie z dnia 9.03.2006 r. w sprawie występowania stanów równowagi atmosfery w ciągu doby w poszczególnych miesiącach w latach 1996-2005 (pismo znak: ZTA/53/06),
- ZAŁĄCZNIK 6** Zestawienie zmodyfikowanej róży wiatrów,
- ZAŁĄCZNIK 7** Wydruk tablic z Excela z przedstawieniem obliczeń emisji maksymalnej i rocznej zanieczyszczeń do powietrza, wykorzystanej do obliczeń przestrzenno – czasowych stężeń zanieczyszczeń,
- ZAŁĄCZNIK 8** Dane przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w fazie eksploatacji (lata 2008, 2010, 2020) oraz wyniki obliczeń w siatce receptorów wraz z interpretacją graficzną,
- ZAŁĄCZNIK 9** Pismo - Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Warszawie z dnia 22 października 2004 roku, znak: WKZ D.MG.BK. droga krajowa/41162-3/9651/04 w sprawie informacji na temat stanowisk archeologicznych i obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia,
- ZAŁĄCZNIK 10** Pismo Przedsiębiorstwo Wodno-kanalizacyjne „Legionowo” sp. z o.o. z dnia 21.07.2004 r, znak PW-K 1561/2004 – dotyczące warunków technicznych w zakresie kanalizacji deszczowej oraz przebudowy uzbrojenia kolidującego z modernizowaną drogą,
- ZAŁĄCZNIK 11** Dokumentacja fotograficzna,
- ZAŁĄCZNIK 12** Wymagania prawa ochrony środowiska,

## **SPIS RYSUNKÓW**

- RYSUNEK 1** LOKALIZACJA ROZBUDOWYWANEJ DROGI,
- RYSUNEK 2** UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE,
- RYSUNEK 3** ZASIĘG HAŁASU – PROGNOZA RUCHU NA ROK 2008 - SKALA 1:2 000,
- RYSUNEK 4** ZASIĘG HAŁASU – PROGNOZA RUCHU NA ROK 2010 - SKALA 1:2 000,
- RYSUNEK 5** ZASIĘG HAŁASU – PROGNOZA RUCHU NA ROK 2020 - SKALA 1:2 000.

## 1. WSTĘP

### 1.1. CEL OPRACOWANIA

Raport sporządza się na potrzeby przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227). W raporcie przedstawia się wyniki analizy wielkości i zasięgu prognozowanego oddziaływania na środowisko rozbudowywanej drogi krajowej nr 61 wraz z zaprojektowanymi urządzeniami ochrony środowiska na odcinku przejścia przez Legionowo. Zakres rozbudowy oraz zaprojektowane urządzenia są przedstawione w projekcie budowlanym zawartym w dokumentacji pt. „Rozbudowa DK 61 Warszawa-Ostrołęka na odcinku przejścia przez m. Legionowo. Odcinek I od km 21+498,7 do km 22+873 (stary km od 18+140,7 do km 19+515)” wykonanej przez ARCADIS Sp. z o.o. w sierpniu 2007 r.

Zakładanym efektem pracy jest określenie warunków wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony zdrowia ludzi, wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich a także ocena stopnia i sposobu uwzględnienia wymagań dotyczących ochrony środowiska zawartych w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych wydanej przez Prezydenta Miasta Legionowo - decyzja nr 84/07 z dnia 27.06.2007 r. (znak: RŚ 7624-9/07).

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 należy złożyć do Wojewody Mazowieckiego, który przekaże je do uzgodnienia do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie wraz z:

- wnioskiem w sprawie wydania pozwolenia na budowę,
- decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie na wniosek organu wydającego pozwolenie na budowę (Wojewoda Mazowiecki) uzgadnia warunki realizacji przedsięwzięcia w formie postanowienia.

Przed wydaniem postanowienia Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska występuje do organu wydającego pozwolenie na budowę o zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa oraz do państwowego powiatowego inspektora sanitarnego o wydanie opinii.

Organ właściwy do rozpatrzenia sprawy Wojewoda Mazowiecki po uzgodnieniu warunków realizacji z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska wydaje decyzję zezwalającą na realizację inwestycji drogowej.

Raport o oddziaływaniu na środowisko sporządza się według stanu prawnego na dzień 1.01.2009 r.

## **1.2. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Omawianym przedsięwzięciem jest rozbudowa drogi krajowej nr 61 na odcinku przejścia przez miasto Legionowo (w ciągu ulicy Warszawskiej) na odcinku I od km 21+498,70 do km 22+873 (stary km: od 18+140,70 do km 19+515). Rozbudowywana droga krajowa nr 61 obejmuje odcinek od granicy z miejscowością Jabłonna do początku równoległych dróg dojazdowych do wiaduktu nad torami PKP w m. Legionowo. Część prac związanych z przebudową kolidującego uzbrojenia z rozbudowywaną drogą będzie miała miejsce na przyległym terenie gminy Jabłonna (powiat legionowski, województwo mazowieckie).

Rozbudowywany odcinek drogi krajowej nr 61 będący przedmiotem analizy ma długość 1.374,30 m. Omawiany odcinek drogi stanowi część (wyodrębnioną) zamierzenia inwestycyjnego polegającego na rozbudowie drogi – przejście przez Legionowo. Opisany odcinek I posiada wydaną decyzję o ustaleniu lokalizacji - decyzja Wojewody Mazowieckiego Nr 1889/05 z dnia 13.09.2005 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji: rozbudowa drogi krajowej nr 61 Warszawa-Ostrołęka na odcinku przejścia przez m. Legionowo – odcinek I od km 18,+140,70 do km 19+515,00 – wraz z przebudową urządzeń infrastruktury technicznej, w tym urządzeń, których przebudowa wymaga wyjścia poza teren niezbędny dla obiektów budowlanych.

W 2007 r. na ten odcinek została wydana przez Prezydenta Miasta Legionowo decyzja nr 84/07 z dnia 27.06.2007 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie drogi krajowej nr 61 na odcinku - przejście przez m. Legionowo o długości 1,375 km od km 18,+140,70 do km 19+515,00 (odcinek I). W decyzji zostały określone warunki w zakresie ochrony środowiska, które należy spełnić w fazie budowy oraz uwzględnić w projekcie budowlanym.

## **1.3. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Omawiany odcinek drogi jest elementem drogi krajowej nr 61 mającej długość ok. 257 km, znajdującej się na obszarze województw mazowieckiego i podlaskiego. Istniejąca droga krajowa Nr 61 prowadzi ruch samochodowy relacji Warszawa – Serock – Ostrołęka - Suwałki. Ruch odbywa się przez miasto Legionowo. Droga krajowa DK 61 jest jedną z ważniejszych dróg w regionie mazowieckim. Prowadzi ona bowiem znaczny ruch lokalny oraz tranzytowy pomiędzy województwem mazowieckim i podlaskim. Droga nr 61 na terenie Legionowa w istniejącym układzie powoduje znaczne spowolnienie ruchu szczególnie w porach szczytu porannego i popołudniowego (dojazdy do pracy).

Celem realizacji przedsięwzięcia jest dostosowanie parametrów drogi nr 61 do aktualnych wymagań technicznych stawianych drogom jej klasy (G), poprawa bezpieczeństwa ruchu, a w tym komfortu jazdy na terenie miasta Legionowo oraz poprawa płynności ruchu.

Celem nadrzędnym jest poprawa dostępności komunikacyjnej Polski i połączeń międzyregionalnych poprzez rozwój sieci drogowej.

Realizacja wnioskowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego poprawi system transportowy oraz bezpieczeństwo ruchu w Legionowie.

#### **1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Z punktu widzenia wymagań ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko 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) – zwanego dalej RM.

Zgodnie z przepisami w/w rozporządzenia drogi publiczne o nawierzchni utwardzonej, nie wymienione w § 2 ust. 1 pkt 29 i 30 zaliczane są do przedsięwzięć (tzw. grupy II) mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządza się raport o oddziaływaniu na środowisko na podstawie postanowienia organu wydającego decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Omawiane przedsięwzięcie ma już wydaną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach a niniejszy raport sporządza się na wniosek inwestora zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt 1) ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

W związku z budową drogi zajdzie konieczność przebudowy istniejących obiektów uzbrojenia terenu: linii elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, telekomunikacyjnych, sieci gazowej. Przebudowa tych obiektów nie wymaga wykonania oceny oddziaływania ich na środowisko – nie zaliczają się one do inwestycji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

#### **1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie sporządza się na zamówienie Inwestora: Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie przez firmą ARCADIS Sp. z o.o. w Warszawie.

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie „Raportu o oddziaływaniu na środowisko rozbudowywanej drogi nr 61 na odcinku I od km 21+498,70 do km 22+873 (stary km: od 18+140,70 do km 19+515)”.

Podstawą merytoryczną raportu są rozwiązania techniczne rozbudowywanej drogi krajowej nr 61 zawarte w „Projekcie architektoniczno – budowlanym. Rozbudowa DK 61 Warszawa-Ostrołęka na odcinku przejścia przez Legionowo” opracowanej przez ARCADIS Profil Sp. z o.o. w Warszawie.

Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko – zgodnie z art. 67 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227).



## 1.6. PRZYJĘTE METODY OCENY, WSKAZANE TRUDNOŚCI

W raporcie o oddziaływaniu na środowisko na potrzeby oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykorzystano materiały źródłowe wg wykazu (pkt 13).

Na potrzeby oceny oddziaływania w celu zidentyfikowania wpływu przedsięwzięcia na środowisko - rozbudowywanej drogi nr 61 oraz zaprojektowanych urządzeń ochrony środowiska - przyjęto obszar bezpośrednio przylegający do wyznaczonej trasy drogi. Wielkość tego obszaru jest zróżnicowana dla poszczególnych komponentów środowiska: od ok. 250 m w przypadku stanowisk archeologicznych do ok. 2 km w odniesieniu do obszarów chronionych, których obecności towarzyszą powiązania w formie korytarzy i ciągów ekologicznych.

Analizę oddziaływania drogi prowadzi się dla ruchu prognozowanego na zakładany rok oddania drogi do użytkowania (2010 r.) i na rok 2020 – zgodnie z zaleceniami „Podręcznika dobrych praktyk” – czyli ok. 10 lat po wybudowaniu drogi.

Metodykę oceny w poszczególnych obszarach tematycznych omówiono szczegółowo w pkt 5 dotyczącym poszczególnych składowych środowiska.

Podstawą oszacowania wielkości emisji i skali oddziaływania rozbudowywanej drogi jest prognoza ruchu. W raporcie o oddziaływaniu na środowisko analizowano możliwe w przyszłości oddziaływania na środowisko wywołane funkcjonowaniem drogi, w tym oceniono w jaki sposób przewidywane oddziaływania będą odnosić się do obowiązujących standardów środowiska. Istniejące modele obliczeniowe i stosowane metody prognozowania uwarunkowane są dostępną wiedzą w tym zakresie.

Na błąd prognozy oddziaływania planowanej drogi składa się:

- błąd prognozy ruchu, błąd określający strukturę ruchu i jego rozkład dobowy wynikający z horyzontu prognozy;
- błąd wynikający z modelowania wielkości emisji i ich rozkładu.

Na wielkość ruchu ma wpływ wiele czynników gospodarczych (cena paliw, zdolność nabywca ludności, rozwój i potencjał gospodarczy firm), politycznych (porozumienia międzynarodowe) etc. W tej sytuacji trudno oszacować skalę błędu prognozy, na którą wpływ ma wiele czynników gospodarczych.

Dokładność dotychczasowych prognoz ruchu na istniejącej drodze krajowej nr 61 jest zróżnicowana – w zależności od odcinka drogi. Przykładowo dokładność prognoz z lat: 2000 - 2005 wyniosła:

**Tabela 1.6.1. Dokładność prognoz ruchu z lat 2000-2005 na istniejącej DK-61**

Oznaczenie odcinka pomiarowego	Prognoza ruchu na 2005 wg pomiaru GPR 2000	Pomiar ruchu GPR 2005	Błąd oszacowania prognozy ruchu
Jabłonna - Legionowo	29.616	21.554	+ 37%
Legionowo - Zegrze	12.965	11.777	+10%

GPR – Generalny Pomiar Ruchu na sieci dróg krajowych prowadzony w okresach 5-letnich

Analiza wyników pomiaru ruchu (lata 2000 – 2005) wykazuje, że rzeczywisty ruch na jej poszczególnych odcinkach w 2005 r. był przeciętnie niższy niż zakładała to prognoza sporządzona na podstawie pomiarów wykonanych w 2000 r. Prognoza sporządzona na podstawie pomiarów ruchu GPR 2000 r. była podstawą projektowania ekranów akustycznych. Stanowią one zabezpieczenie dla

ruchu większego niż obecnie przewidywany na rok 2020 (większy o ok.. 26 % w stosunku do obecnie prognozowanego - wcześniej prognozowany ruch 49.957 poj./dobę, obecnie 39.510 poj./dobę.)

W zakresie oddziaływania akustycznego na wynik oceny ma wpływ błąd obliczeń akustycznych (modelowania). Jak wynika z porównania wyników symulacji z pomiarami (dla dróg istniejących), dla otrzymanych wyników natężenia ruchu pojazdów przyjmując udział pojazdów ciężkich 10% struktury ruchu otrzymane moce akustyczne odcinków drogi różnią się maksymalnie 1dB. Przy różnicach niedoszacowania prognozy ruchu o ok. 20% otrzymujemy błąd obliczeń wynoszący ok. 1dB. Obliczenia wykonano, zgodnie z powyższymi założeniami, za pomocą programu SoundPlan ver. 6.4 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”, z francuskiej krajowej metody obliczeń dla hałasu z ruchu kołowego „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”. Jeśli chodzi o błąd obliczeń akustycznych, zgodnie z kalkulacją opartą o w/w wytyczne, jest to błąd do max 1dB dla obliczeń w punkcie. Natomiast dla obliczeń mapy siatkowej hałasu błąd zależy od obszaru siatki (w tym przypadku jest to 5m).

W zakresie oddziaływania na powietrze na wynik oceny ma też dodatkowo wpływ (poza błędem prognozy ruchu) błąd prognozy wartości wskaźników emisji ze spalania paliw. Wielkości emisji do powietrza, w tym emisji rocznej ustalono na podstawie obecnie dostępnych prognoz wskaźników emisji z silników samochodowych. Okres, którego dotyczy ocena jest dosyć odległy (ponad 10 lat). W tym czasie mogą zajść znaczne zmiany w motoryzacji. Wzrost cen paliw może wpłynąć na rewolucyjne zmiany w konstrukcji silników i rodzajach stosowanych paliw ukierunkowane na zastosowanie paliw alternatywnych. Już dzisiaj niektóre firmy (np. Toyota) wprowadza na rynek samochody z silnikami z napędem hybrydowym (benzynowo - elektrycznym, charakteryzującym się niską emisją zanieczyszczeń i małym zużyciem paliwa). Z tych względów, przy założonej prognozie ruchu, i wielkość emisji i ustalenia dotyczące zasięgu oddziaływania są prognozą maksymalną.

Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z drogi wyprowadza się z zależności natężenia ruchu i liczby pasów ruchu o szerokości pasa równym 3,5 m. Różnica natężenia ruchu o 5 tys. pojazdów na dobę powoduje zmianę stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z jezdni od 3,8 do 9,7%.

Podstawową trudnością jest fakt, że wszelkie analizy dotyczące ustalenia zasięgu i skali oddziaływania z zaprojektowanymi urządzeniami ochrony środowiska (w szczególności ekranów akustycznych) są prowadzone na podstawie prognozy ruchu, które jest jedynie oszacowaniem przyszłych strumieni ruchu. Prognoza uciążliwości oparta jest na prognozie ruchu na rok 2010 i 2020. Uwzględniając powyższe informacje – można wnioskować, że im bardziej odległy okres prognozy, tym mniejsza jest uzyskana dokładność obliczeń. Z tego względu konieczne jest prowadzenie pomiarów poziomu hałasu w czasie prowadzenia pomiarów ruchu. Obowiązek ten wynika także z przepisów.

**Wnioski:** o błędzie prognozy oddziaływania decyduje głównie dokładność prognozy ruchu i jego struktury. Uzyskane wyniki obliczeń wielkości emisji do środowiska (hałas, powietrze, zanieczyszczenie wód opadowych) są prawdopodobne dla dokładności prognozy ruchu do 20%. Zaprojektowane ekrany akustyczne uwzględniały ruch dla roku 2020, który według obecnych prognoz będzie niższy o ok. 21 % (wcześniej prognozowany ruch 49.957 poj./dobę, obecnie 39.510 poj./dobę).

## **2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI**

### **2.1. STAN ISTNIEJĄCY**

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi krajowej nr 61 Warszawa - Ostrołęka na odcinku przejścia przez Legionowo - odc. I: od km 21+498,70 do km 22+873 (stary km: od 18+140,70 do km 19+515), w zakresie obejmującym odcinek drogi krajowej od granicy z Jabłonną do występowania równoległych do wiaduktu nad torami PKP dróg dojazdowych (odcinek II).

Na całym analizowanym odcinku droga krajowa przechodzi obecnie przekrojem jednojezdniowym, szer. ok. 9,0 m, z bezpośrednią dostępnością z posesji (lokalnie fragmenty utwardzonych lub gruntowych dojazdów) oraz wszystkich dróg i ulic poprzecznych (zarówno twardych, jak i gruntowych): Graniczną, Wiejską, Polankową, Sobieskiego, Helską, Sowińskiego, Zakopiańską, Wyspiańskiego, Jagiellońską i Sielankową. Aktualny stan dostępności drogi, powoduje zakłócenia w ruchu powodujące powstawanie zatorów (korki).

W sygnalizacji świetlne wyposażone są większe skrzyżowania - z ulicami:

- Sobieskiego (trójwlotowe),
- Sowińskiego / Zakopiańską (czterowlotowe),
- Jagiellońską / Sielankową (czterowlotowe).

Na omawianym odcinku w granicach pasa drogowego występuje sieć uzbrojenia: elektroenergetycznego (wraz z oświetleniem), teletechnicznego, gazowego oraz fragmenty: kanalizacji deszczowej i sanitarnej, ciepłociągu, wodociągu.

### **2.2. STAN PROJEKTOWANY**

Celem inwestycji jest wybudowanie drugiej jezdni, tak aby otrzymać przekrój dwujezdniowy oraz ograniczenie dostępności do drogi głównej ze zjazdów bramowych poprzez budowę dróg dojazdowych. Przebieg istniejącej drogi krajowej nr 61 i istniejących ulic pozostanie niezmieniony. Zmieni się natomiast sposób połączenia drogi krajowej z większością ulic.

Projektowany układ zakłada bezpośrednie połączenie drogi nr 61 jedynie z ulicami:

- Sobieskiego (skrzyżowanie trójwlotowe - dostosowanie istniejącej sygnalizacji świetlnej),
- Sowińskiego / Zakopiańską (skrzyżowanie czterowlotowe - dostosowanie istniejącej sygnalizacji świetlnej; skręt w prawo w ul. Zakopiańską poprzez drogę dojazdową),
- Jagiellońską / Sielankową – zamknięcie wlotu ul. Sielankowej (połączenie z drogą dojazdową); na wlocie ul. Jagiellońskiej ograniczenie relacji jedynie do prawoskrętów + wyjazd z Jagiellońskiej w lewo; pozostawienie przejścia dla pieszych przez drogę nr 61 - dostosowanie istniejącej sygnalizacji świetlnej.

Pozostałe ulice, które obecnie mają bezpośredni dostęp do drogi krajowej, będą włączały się w projektowanym układzie do dróg dojazdowych jedno- lub dwukierunkowych. Drogi dojazdowe będą miały zapewnione połączenie z drogą krajową poprzez cztery wyłączenia z drogi nr 61 i trzy włączenia do drogi nr 61 oraz układem ulic lokalnych.

W ten sposób zostanie rozwiązany sposób połączenia ulic: Granicznej, Wiejskiej, Polankowej, Helskiej, Wyspiańskiego, Sielankowej. W układzie wysokościowym nastąpi podniesienie niwelety istniejącej drogi nr 61, wynikające ze wzmocnienia istniejącej nawierzchni – zasadniczo o ok. 20 cm.

Projekt obejmuje również budowę oświetlenia wzdłuż drogi krajowej. Słupy oświetleniowe zlokalizowane będą w pasie drogowym. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-CEN/TR 13201 cz1,2,3,4. Wg tej normy oświetlenie w/w drogi krajowej zakwalifikowano do klasy ME-5.

Według projektu budowlanego w celu rozbudowy drogi nastąpi:

- usunięcie kolizji z siecią wodno - kanalizacyjną,
- przebudowa wodociągu (średnica mniejsza niż 400 mm),
- regulacja wysokości istniejących studni kanalizacyjnych, wpustów ściekowych, urządzeń wodociągowych,
- przebudowa gazociągów średniego ciśnienia (do 0,5 MPa),
- przebudowa instalacji sygnalizacji świetlnych,
- usunięcie kolizji i przebudowa sieci elektroenergetycznych NN, SN.

Część robót, związanych z przebudową kolidującego uzbrojenia znajduje się na przyległym terenie gminy Jabłonna (powiat legionowski, województwo mazowieckie).

Projekt budowlany przewiduje rozwiązania uwzględniające potrzeby osób niepełnosprawnych, dotyczy to w szczególności przejść dla pieszych. Na przejściach zaprojektowano obniżony krawężnik jezdni do 2 cm i dojście do przejść pochyleniem całego chodnika. Na całej szerokości przejść zastosowano przy krawężniku dwa rzędy (na wyspach kanalizujących i pasie dzielącym – 1 rząd) płyt chodnikowych dotykowych.

Na całym odcinku rozbudowywanej drogi zaprojektowano obustronny chodnik oraz po stronie północno – zachodniej drogi: ścieżkę rowerową. Na odcinkach, na których chodnik przylega do drogi dojazdowej, zaprojektowano chodnik wzmocniony na szerokości 0,5 m.

Zaprojektowano również 6 żelbetowych ścian oporowych pomiędzy km 0+403 a km 1+238 (wg kilometrażu roboczego). Ściany oporowe zaprojektowano w rejonie zatok autobusowych oraz w innych miejscach, w których różnicy wysokości pomiędzy terenem projektowanym a terenem istniejącym w sąsiedztwie nie można zniwelować skarpami. Na obiektach zaprojektowano balustrady mostowe U-11a i/lub ekrany akustyczne wysokości 4-5m.

Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy płynności ruchu ul. Warszawską (droga nr 61), a ruch lokalny zostanie skierowany na drogi dojazdowe oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu, w tym bezpieczeństwa pieszych.

### 2.3. PARAMETRY TECHNICZNE

Według projektu budowlanego rozbudowywana droga będzie spełniała poniższe parametry techniczne:

- klasa techniczna drogi G,
- prędkość projektowa 60 km/h,
- przekrój 2x2,
- szerokość pasa ruchu: 3,5 m na wprost,  
3,0 m dla skrętów,
- kategoria ruchu KR5 (ruch bardzo ciężki),
- szerokość pasa dzielącego w krawężnikach: 2,0 - 2,1 m,
- bariery ochronne w pasie dzielącym,
- jezdnie dojazdowe jednokierunkowe o szerokości 3,5 m z mijankami albo dwukierunkowe o szerokości 5,0 m,
- obustronny chodnik szer. min 2,0 m,
- ścieżka rowerowa szer. 2,0 m po północno - zachodniej stronie drogi.

Przedsięwzięcie w ramach odcinka I analizowanej drogi obejmie pas szerokości ok. 45-50 m wzdłuż drogi głównej, na odcinku od km 18+140,70 do km 19+515,00, tj. 1374,3 m oraz pasy o szerokości 15 – 35 m na wlotach dróg bocznych.

### 2.4. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU

Poniższa tabela przedstawia natężenie ruchu w roku 2008 oraz prognozę ruchu na projektowanym fragmencie drogi na lata 2010 i 2020.

Tabela 2.4.1. Prognozowane natężenie ruchu

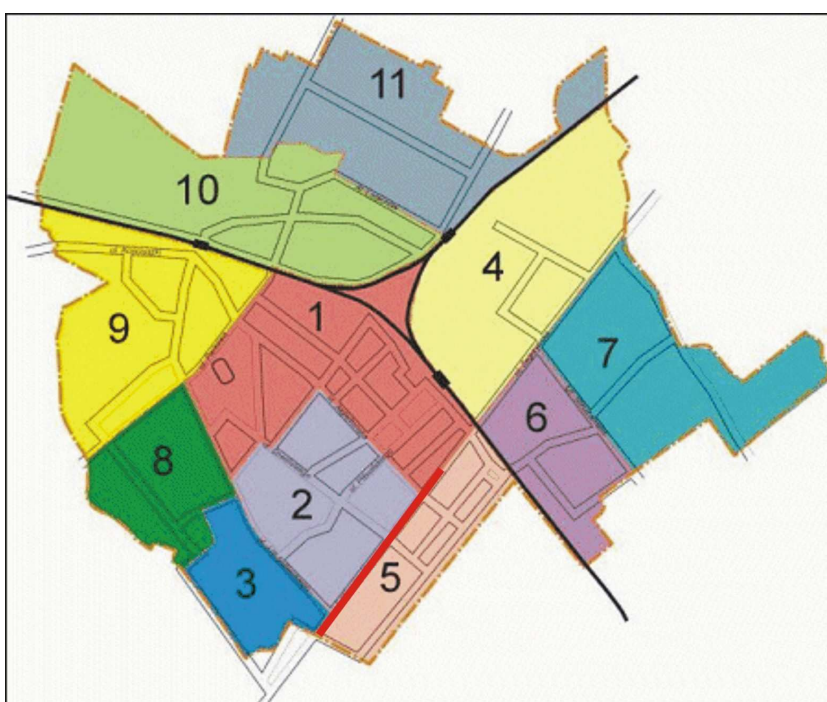
Droga krajowa nr61	pomiary 2005	Prognozowane natężenie ruchu [poj/dobę]		
	2005	2008	2010	2020
motocykle	65	65	65	65
samochody osobowe	17630	20 520	22 544	33 848
samochody dostawcze	1638	1 733	1 795	2 105
samochody ciężarowe bez przyczep	625	664	689	816
samochody ciężarowe z przyczep	927	1 109	1 240	2 029
autobusy	647	647	647	647
<b>SUMA</b>	<b>21 554</b>	<b>24 738</b>	<b>26 979</b>	<b>39 510</b>

### 3. OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI

Inwestycja zlokalizowana jest w mieście Legionowo (powiat legionowski, województwo mazowieckie). Początek znajduje się w rejonie skrzyżowania ulic Wiejskiej i Granicznej z ulicą Warszawską a kończy się w odległości około 155m od skrzyżowania ulic Sielankowej i Jagiellońskiej z ul. Warszawską.

Omawiany odcinek drogi przebiega wzdłuż dzielnic Legionowa: Bukowiec A, osiedle Jagiellońska i Sobieskiego oraz Centrum.



**Rys. 3.1.1. Położenie inwestycji na terenie miasta Legionowo na tle dzielnic**

Dzielnica Bukowiec A (nr 5) – zlokalizowana jest między ul. Warszawską, Wiejską, torami kolejowymi, a granicą gminy, którą stanowi zwarty kompleks leśny.

Dzielnice Centrum (nr 1 na rysunku powyżej) ograniczają tory kolejowe od NE, ul. Warszawska od SE, ul. Jagiellońska od SW i ul. Parkowa od NW. Należą tu także okolice stadionu miejskiego

Dzielnice osiedle Jagiellońska (nr 2 na rysunku powyżej) zamyka się w obrębie ulic Wysockiego, Sobieskiego, Krasieńskiego, Mickiewicza, Jagiellońskiej i Warszawskiej.

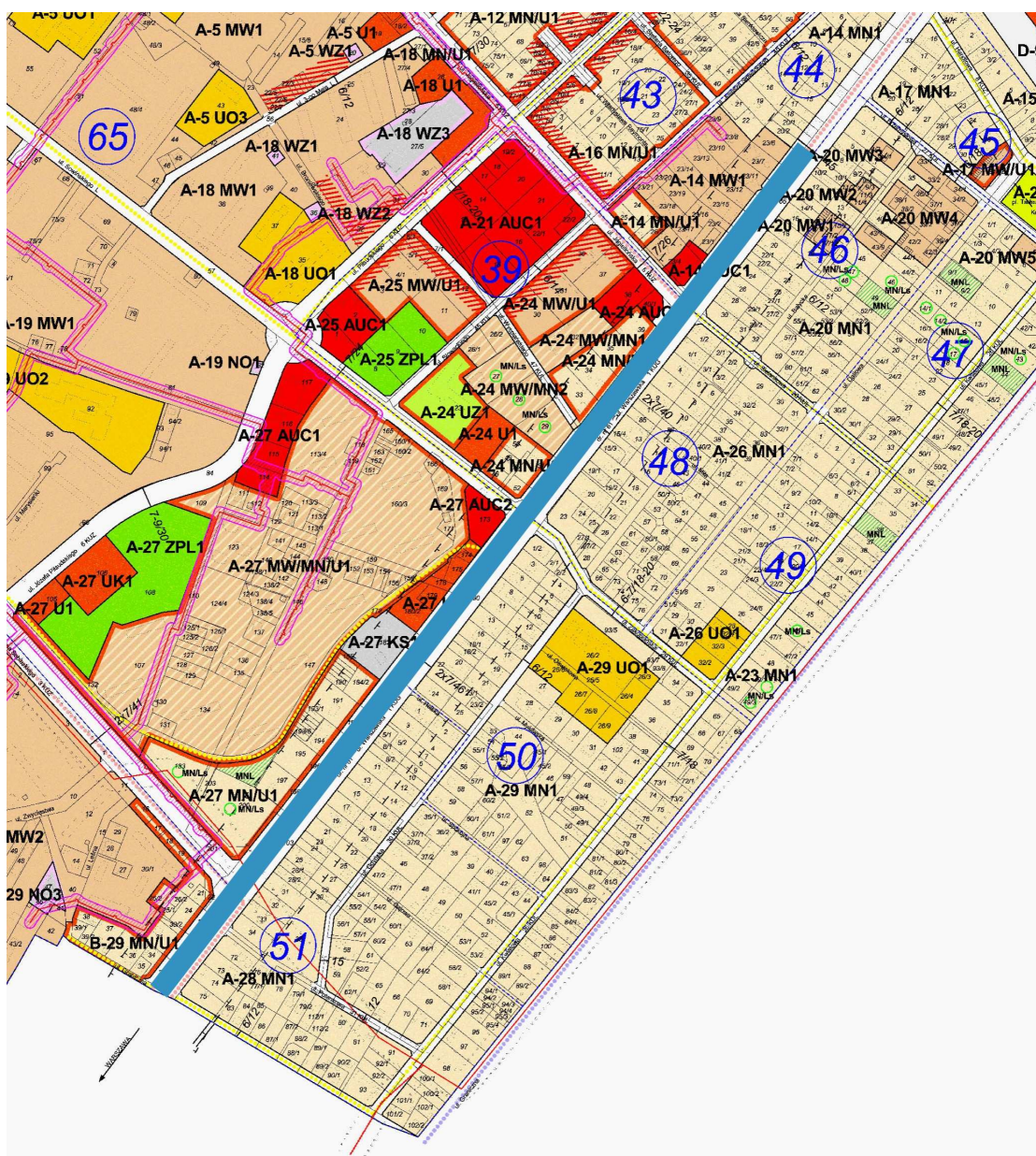
Dzielnice osiedle Sobieskiego (nr 3 na rysunku powyżej) ograniczają ulice Warszawska, Sobieskiego, Rycerska i od SW granica gminy.

Część miasta złożona z dzielnic (nr 1, 2 ,3), charakteryzuje się największą intensywnością zagospodarowania a także największym nasyceniem usług. Jest również najbardziej zróżnicowana jeśli chodzi o formy i typ zabudowy. Znajdują się tu osiedla z wielkiej płyty i ekstensywne tereny zabudowy jednorodzinnej.

Dzielnica Bukowiec A – w północnym fragmencie dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna położona na działkach z roślinnością wysoką. W południowej części dzielnicy udział roślinności wysokiej jest zdecydowanie mniejszy. Ta część miasta wyróżnia się regularną, prostopadłą siatką ulic. Wzdłuż ulicy Warszawskiej dominuje zabudowa mieszkaniowo - usługowa, co związane jest z bezpośrednim sąsiedztwem drogi krajowej,

Miasto Legionowo posiada obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Legionowa, który został zatwierdzony Uchwałą Nr XLI/492/2001 Rady Miejskiej w Legionowie z dnia 10 października 2001 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z dnia 23 października 2001 r., Nr 225, poz. 4027).

Lokalizację inwestycji na tle Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego przedstawiono na rysunku 2 (kolorem niebieskim zaznaczono planowaną inwestycję).



Rys. 3.1.2. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Legionowa

Zgodnie z ustaleniami planu, rozbudowywany odcinek drogi krajowej nr 61 przebiega w sąsiedztwie terenów:

- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
- MW/MN – tereny mieszkalnictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego
- MW/MN/U – terenów mieszkalnictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego i usług
- MN/U – teren mieszkalnictwa jednorodzinnego i usług
- AUC – tereny zabudowy usług centralnych
- KS – teren obsługi komunikacyjnej
- U – tereny zabudowy usługowej
- UO – tereny zabudowy usług oświaty
- UZ – tereny zabudowy usług zdrowia
- UK – tereny zabudowy kultury i kultu religijnego
- NO – urządzenia kanalizacyjne
- ZPL – tereny zieleni parkowej leśnej
- ZP – tereny zieleni publicznej - skwerów

Istniejąca zabudowa w bezpośrednim sąsiedztwie i otoczeniu drogi jest typową zabudową miejską. Zagospodarowanie przestrzenne otoczenia trasy jest dość jednorodne. Generalnie są to obiekty mieszkaniowe i usługowe. Od strony południowej w odległości około 30 m od skraju jezdni w pierwszej linii zabudowy dominują lekkie pawilony usługowe (sklepy, małe hurtownie, drobne rzemiosło). W drugiej linii w odległości około 35 – 40 m od skraju jezdni, dominuje zabudowa jednorodzinna.

Na północ od ulicy Warszawskiej znajdują się w odległości 20 – 40 m obiekty usługowe i mieszkaniowe wielorodzinne.

### **3.2. WARUNKI TOPOGRAFICZNE**

Według podziału J.Kondrackiego i A.Richlinga (1994 r.) omawiany teren leży w:

- prowincji - Niż Środkowoeuropejski
- podprowincji - Niziny Środkowopolskie
- makroregionie - Nizina Środkowomazowiecka
- mezoregionie - Kotlina Warszawska

Kotlina Warszawska, to wielko-przestrzenna jednostka geomorfologiczna, otoczona wysoczyznami morenowymi, powstała w wyniku różnowiekowych, cyklicznie powtarzających się procesów erozji i akumulacji rzecznej. Kotlina jest węzłem hydrologicznym - miejscem ujścia licznych rzek do Wisły.

Dzisiejszy kształt Kotliny zawdzięcza procesom akumulacji Wisły, Narwi i Bugu zachodzącym w okresie ostatniego zlodowacenia (Wisły) i w holocenie. Na powierzchni Kotliny Warszawskiej można wyróżnić trzy tarasy akumulacyjne:

- wyższy taras nadzalewowy - wydmy (zwany też kampinoskim),



- niższy taras nadzalewowy - odpowiednik tarasu praskiego,
- holoceński taras zalewowy.

W okolicach ulicy Jagiellońskiej występuje taras wydmowy, który powstał w okresie maksimum fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia (Wisły). Formowały go rzeczne wody peryglacjalnej Wisły i wody lodowcowe pradoliny Narwi. W tej części Kotliny powierzchnia tarasu wydmowego została rozczłonkowana na izolowane „wyspy” przez późniejszą erozję rzeczną. Obecnie powierzchnia tarasu wydmowego w rejonie ulicy Jagiellońskiej wznosi się na wysokość około 81 m npm. Wałem wydmowym biegnie lokalny dział wodny, oddzielający zlewnię cząstkową Kanału Bródnowskiego od zlewni Wisły. Projektowana droga przecina wzgórze wydmowe głębokim wykopem.

Prawie cały odcinek I rozbudowywanej drogi położony jest na tarasie praskim. Ukształtowany on został u schyłku ostatniego zlodowacenia przez peryglacjalną rzekę o rozwinięciu roztokowym. Powierzchnię tego tarasu rozcinają holoceńskie dolinki podrzędnych cieków (w tym Kanał Bródnowski). Na powierzchni tarasu praskiego zachowały się liczne rzeczne formy erozyjne i akumulacyjne, a wydmy i pola piasków eolicznych są mniej liczne i znacznie niższe. Powierzchnia tarasu praskiego, w rejonie modernizowanej drogi wznosi się na wysokość 79,0 – 80,5 m npm. Wcięcie erozyjne dolinki Kanału Bródnowskiego nie przekracza 1 m głębokości.

### **3.3. KLIMAT**

Dane do niniejszego rozdziału pochodzą z „Programu ochrony środowiska Gminy Legionowo”.

Średnia roczna temperatura w gminie Legionowo wynosi +8,1°C przy rozpiętości średnich wieloletnich miesięcznych od około -2°C do około +18°C. Charakterystyczne są tu duże wahania średniej miesięcznej w różnych latach, np. średnia stycznia bądź lutego zamiast około -2°C (wieloletnia) może osiągać nawet +3 - +4°C. Dla zim typowe są odwilże, kiedy dobowe temperatury maksymalne mogą dochodzić nawet do +17°C. Pierwsze jesienne przymrozki przygłuszące występują przeważnie w połowie września. Ostatnie wiosenne przymrozki występują do ostatnich dni maja.

Średni wieloletni roczny opad w Legionowie wynosi 522 mm, przy sumach miesięcznych od 24 mm zimą do 68 mm latem, ale w poszczególnych latach waha się od 490 do 660 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio w miesiącach zimowych tylko w około 50% dni.

Średnie roczne zachmurzenie w województwie mazowieckim wynosi przeciętnie 6,6-6,8 w skali pokrycia nieba 0-10. W Legionowie średnie zachmurzenie w skali roku wynosi pomiędzy 5/8 a 6/8. W miesiącach letnich zachmurzenie wynosi około 4/8 - 5/8, w miesiącach zimowych nieco przekracza 6/8. Dni pogodnych jest średnio w ciągu roku 40, pochmurnych 140 a najwięcej o zachmurzeniu pośrednim. Najpogodniejsze miesiące, mające najmniejszą ilość dni pochmurnych, to maj, miesiące letnie i październik.

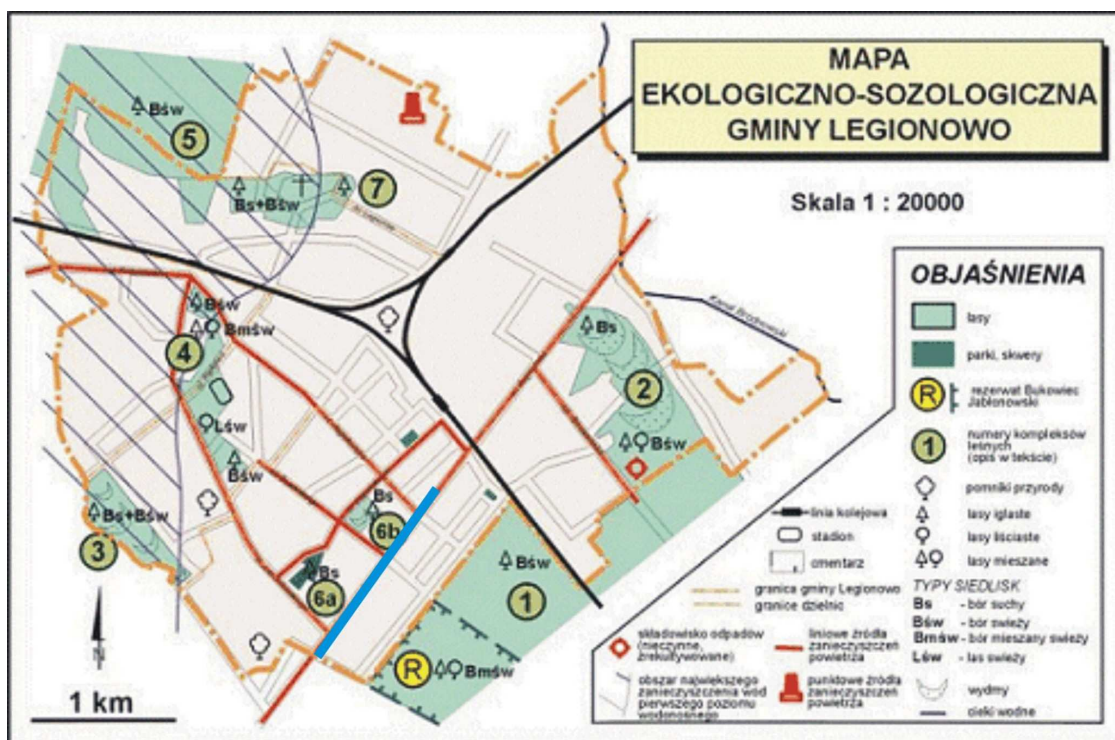
Wartość średniej wieloletniej wilgotności względnej powietrza wyrażonej w procentach, wynosi dla Legionowa w skali roku 76% przy wahaniami średniej miesięcznej od 64% w maju do 87% w grudniu.

W Legionowie róża wiatrów w skali roku charakteryzuje się zdecydowanie większą częstotliwością występowania kierunków południowo-zachodnich i zachodnich, na których częstość osiąga odpowiednio 21 i 16%. Najrzadszymi kierunkami w skali roku są północne i południowe - tylko kilka procent w rozkładzie ośmiokierunkowym. Procent występowania cisz w okolicy Legionowa, równa się w skali roku 3,4%. Róże dla pór roku różnią się między sobą. Wiosną wzrasta częstość kierunków wschodnich kosztem zachodnich. Z kolei w róży letniej jest najwięcej cisz (4,8%) oraz dominacja kierunku zachodniego. Róże jesienna i zimowa najbardziej przypominają roczną, a więc te pory najbardziej kształtują w Legionowie roczny średni rozkład kierunków wiatru.

Średnia prędkość wiatru w Legionowie wynosi w skali roku 3,5 m/s przy niewielkich wahaniami średniej miesięcznej od około 3 m/s w miesiącach letnich do nieco ponad 4 m/s w miesiącach zimowych. Na poszczególnych kierunkach średnie te różnią się nieco bardziej - od 2,5 m/s przy kierunku wschodnim latem, do 5,5 m/s przy kierunkach zachodnich zimą. Charakterystykę tę dodatkowo uzupełnia informacja o porywach wiatrów. Porywy te bywają krótkotrwałe, kilku i kilkudziesięciominutowe, tak że w niewielkim stopniu wpływają na wartości średnie. Najczęściej zdarzają się od października do marca, największa notowana prędkość wynosiła 26 m/s czyli około 100 km/h. Przeważają kierunki W i SW, rzadziej NW. Miesiące letnie nie są całkiem pozbawione tego zjawiska, sporadycznie występuje ono w każdym miesiącu, ale wiosną lub latem maksymalne porywy nie przekraczają 20 m/s.

### 3.4. ZASOBY PRZYRODNICZE ŚRODOWISKA

Teren przewidziany na realizację przedsięwzięcia stanowią grunty położone w strefie miejskiej, w większości - przekształcone antropogenicznie i silnie zabudowane.



Rys. 3.4.1.. Mapa ekologiczno – sozologiczna gminy Legionowo

Na powyższym rysunku kolorem niebieskim zaznaczono odcinek przeznaczony do rozbudowy.

Gmina Legionowo jest gminą miejską, w związku z tym istniejąca zieleń jest w dużym stopniu kształtowana przez człowieka. Z drugiej strony aż 15% powierzchni miasta zajmują lasy. Większość z nich to lasy gospodarcze, część z nich rośnie na prywatnych działkach budowlanych.

Walory przyrodnicze i jakość lasów gospodarczych - zgodnie z informacjami zawartymi w „Programie Ochrony Środowiska Gminy Legionowo” - jest niska. Na terenie miasta znajdują się również dość cenne kompleksy leśne, powstałe w sposób naturalny bądź dzięki korzystnej ingerencji człowieka. Według przyrodoleśniczej regionalizacji Polski Legionowo leży w Krainie Mazowiecko-Podlaskiej.

Lasotwórcze znaczenie na analizowanym terenie mają obok sosny zwyczajnej (która występuje we wszystkich siedliskach), także dąb bezszypułkowy i szypułkowy, brzoza brodawkowata oraz olsza czarna. Obszar ten leży poza naturalnym zasięgiem jodły, świerka oraz buka (choć w rezerwacie Bukowiec Jabłonowski na granicy z Legionowem znajdują się wyspowe stanowiska buka).

Lokalizacja planowanej drogi na omawianym odcinku nie koliduje z obszarami objętymi ochroną w myśl przepisów ustawy o ochronie przyrody. Wzdłuż rozbudowywanej drogi występuje zieleń głównie w postaci rzędowych i grupowych nasadzeń drzew liściastych. W wyniku planowanej inwestycji zajdzie potrzeba wycinki 293 sztuk drzew. Na analizowanym terenie w pasie drogowym nie występują drzewa zaliczane do pomników przyrody.

### Rezerваты

Rezerваты zlokalizowane przy planowanej inwestycji:

- Bukowiec Jabłonowski – w odległości około 380 m na wschód od rozbudowywanej drogi,
- Ławice Kiełpińskie – w odległości około 1,7 km od rozbudowywanej drogi.

**Bukowiec Jabłonowski** – Rezerwat leśny, utworzony w 1990 r. o powierzchni około 37,74 ha, administracyjnie położony w powiecie Legionowo, gmina Jabłonna. Rezerwat jest położony w granicach Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Warszawskie” i ma na celu ochronę zróżnicowanego wiekowo i gatunkowo drzewostanu leśnego ze stanowiskami buka zwyczajnego i brzozy czarnej. Zróżnicowanie drzewostanów i zbiorowisk leśnych od borów aż po grądy, przewaga starych drzewostanów zarówno iglastych i liściastych, a także wyspowe rozmieszczenie odnawiającego się buka poza jego naturalnym zasięgiem oraz obecność dorodnych egzemplarzy brzozy czarnej stanowią o przyrodniczej wartości tego zachowanego fragmentu lasu. W podszycie występuje głównie kruszyna i wiciokrzew suchodrzew. W runie lasu dominują wrzos i borówka czernica.

**Ławice Kiełpińskie** – rezerwat faunistyczny zlokalizowany w gminie Łomianki, w gminie Jabłonna i na terenie m. Warszawy. Utworzony został rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998 r. (Dz. U. z 1998 r. Nr 166, poz. 1224). Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków, występujących na obszarze rzeki Wisły. Powierzchnia rezerwatu wynosi około 803,00 ha. Cały rezerwat obejmuje przeszło 7 km odcinek Wisły na wysokości Łomianek i Jabłony, na którym rzeka utworzyła liczne wyspy, przy czym w płd. części rezerwatu są to piaszczyste ławice o

niskim stopniu rozwoju roślinności, będące miejscem lęgowym kolonii rybitw białoszczelnych (gatunku umieszczonego w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt). W części ptn. rezerwatu zlokalizowane są starsze wyspy pokryte wiklinowiskami. Najczęściej występują tu wierzba biała i purpurowa. Wśród awifauny najliczniejsze gatunki lęgowe to mewa pospolita, mewa śmieszka i rybitwa zwyczajna. Wśród gatunków zalatujących rzadkich należy wymienić siewkę złotą, biegusa zmiennego, kulika wielkiego, brodzca zmiennego oraz rybitwę popielatą. Analiza połowów wędkarskich wykazała, że przebywają tu następujące gatunki ryb: okoń, ciernik, sum, ukleja, płoć, leszcz, lin, szczupak. Nie regularnie można spotkać tu bobry. W okresie późno wiosennym zanotowano obecność prawnie chronionego gatunku gada – zaskrońca oraz ropuchy. Powierzchnia rezerwatu wchodzi w skład obszaru sieci NATURA 2000 – Dolina Środkowej Wisły. Rezerwat położony jest również w granicach rezerwatu biosfery „Puszcza Kampinoska”.

### Obszary Natura 2000

Najbliżej położony obszar w sieci NATURA 2000 - Dolina Środkowej Wisły – PLB140004 - znajduje się w odległości około 1,7 km od projektowanej drogi w kierunku południowo-zachodnim. Lokalizacja obszarów chronionych znajduje się na rysunku nr 2.

**Dolina Środkowej Wisły – PLB140004** – stanowi długi, zachowujący naturalny charakter rzeki roztopowej, odcinek Wisły pomiędzy Dęblinem a Płockiem, z licznymi wyspami. Największe z wysp są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową zajmują intensywnie eksploatowane zarośla wikliny, łąki i pastwiska. Pozostały tu również fragmenty dawnych lasów lęgowych.

Zgodnie z opisem obszaru – na omawianym terenie występuje co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 4 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi. Występuje tu bardzo ważna ostoja ptaków wodno-błotnych – gniazduje 40-50 gatunków. Jest to obszar bardzo ważny dla ptaków zimujących i migrujących. Zagrożeniem dla tego obszaru jest regulacja koryta rzeki, zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych, polowania, kłusownictwo rybackie, penetracja wysp z koloniami lęgowymi przez wędkarzy, palenie ognisk oraz wycinanie przez miejscową ludność drzew (głównie w międzywalu).

### 3.5. LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA

Planowana do rozbudowy droga przebiega przez teren miasta Legionowa – ul. Warszawska. Jest to teren silnie zabudowany, występuje tam przeważnie zabudowa mieszkaniowa, mieszkaniowo-usługowa i usługowa. Liczba mieszkańców miasta Legionowo jest dość stabilna w latach 1995-2004 zmieniła się o 0,8%. Obecnie liczba mieszkańców (stan na dzień 31.12.2007) wynosi 50 743 osób.

Średnia gęstość zaludnienia wynosi (dane z GUS stan na dzień 31.12.2006r):

- w Polsce 122 os/km<sup>2</sup>
  - w województwie mazowieckim 145 os/km<sup>2</sup>
    - w powiecie legionowskim 250 os/km<sup>2</sup>
      - gmina miejska Legionowo 3645 os/km<sup>2</sup>

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)) w województwie mazowieckim liczba osób zamieszkująca w gospodarstwach domowych na terenach miejskich oraz prognoza na następne lata wynosi:

- w roku 2008 wynosi 2,299 osób/gospodarstwo, w roku 2010 wyniesie 2,271 osoby/gospodarstwo, w roku 2020 wyniesie 2,226 osoby/gospodarstwo.

Poniżej przedstawiono liczbę budynków oraz średnią liczbę osób zamieszkałych w tych budynkach narażonych na oddziaływanie drogi (w zasięgu izolinii 50 dB z zabezpieczeniami akustycznymi) w prognozie na lata 2010 i 2020.

Liczbę mieszkańców narażonych na ponad normatywne oddziaływanie drogi, obliczono na podstawie danych uzyskanych z Urzędu miasta Legionowo (stan na dzień 12.12.2008r).

**Tabela 3.5.1. Liczba osób narażona na oddziaływanie drogi w mieście Legionowo (z zabezpieczeniami akustycznymi) w latach 2010 i 2020 r.**

Lata	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB	% mieszkańców zamieszkałych na terenie zasięgu izolinii 50 dB
2010	65	1141	2,2
2020	78	1190	2,3

## 4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ DROGI

### 4.1. HAŁAS

#### 4.1.1. METODYKA

Oddziaływanie hałasu na środowisko rozbudowywanej drogi zostało określone zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Dyrektywie 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku” oraz ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z póź. zmianami). Do obliczenia emitowanego hałasu z ruchu kołowego posłużono się francuską metodą obliczeń „NMPB-Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, na którą wskazuje w/w dyrektywa. Dopuszczalne poziomy hałasu zostały określone na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz.826).

Wskaźniki równoważnego poziomu dźwięku odpowiednio dla pory dziennej i nocnej  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , mające podstawę prawną w w/w rozporządzeniu zostały wyznaczone w kolejnych krokach:

- zbudowano Numeryczny Model Terenu (NMT),
- na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej, na NMT naniesiono plan istniejącej drogi wraz z jej rozbudową,
- zbudowano topograficzną bazę danych (TBD) – lokalizacja zabudowy i podział na zabudowę (mieszkalno- usługową, wielorodzinną, związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz szpitalną),
- dokonano podziału drogi na mniejsze odcinki ze względu na różnicę poziomów emisji hałasu,
- wykorzystując powyższe dane wpływające na propagację dźwięku w środowisku, w programie SoundPLAN v.6.4 dokonano obliczeń poziomów dźwięku w siatce na wysokości  $h = 4$  m oraz w wytypowanych punktach obliczeniowych. Obliczenia wykonano dla rozbudowanej drogi bez zabezpieczeń akustycznych oraz z zaprojektowanymi zabezpieczeniami w celu analizy skuteczności zaprojektowanych ekranów.

#### 4.1.2. ZAŁOŻENIA

Dane wejściowe potrzebne do obliczenia propagacji hałasu:

- numeryczny model terenu,
- mapa zasadnicza do lokalizacji zabudowy,
- natężenie ruchu dla poszczególnych odcinków drogi,
- prędkość pojazdów,
- stopień płynności ruchu.

Źródłem hałasu z rozbudowywanej drogi są poruszające się po niej pojazdy samochodowe osobowe i ciężarowe. Droga została zamodelowana, jako dwie równoległe jezdnie. Dla każdej z jezdni

przyjęto po dwie równoległe linie emisyjne w odległości = 1,8 m od osi jezdni w obie strony. Ma to szczególne znaczenie dla określenia skuteczności ekranowania dźwięku

Obliczenia zasięgu hałasu wykonano dla stanu istniejącego oraz prognozy ruchu dla roku 2010 i 2020.

**Tabela 4.1.1. Prognoza natężenia ruchu z pomiaru z 2000 r. (na podstawie której projektowano ekrany akustyczne)**

Odcinek	Prognoza ruchu wg pomiaru GPR 2000 [poj./dobę]		Udział pojazdów ciężkich [%]	
	2005 r.	2020 r.	2005 r.	2020 r.
Legionowo	29 616	49 957	9,1	7,2

GPR – Generalny Pomiar Ruchu na sieci dróg krajowych prowadzony w okresach 5-letnich

**Tabela 4.1.2. Prognoza natężenia ruchu z pomiaru z 2005 r.**

Odcinek	Pomiar ruchu GPR 2005 [poj./dobę]	Prognoza ruchu dla 2020 r. wg pomiaru GPR 2005 [poj./dobę]	Udział pojazdów ciężkich [%]	
			2005 r.	2020 r.
Legionowo	21 554	39 510	10,2	8,8

GPR – Generalny Pomiar Ruchu na sieci dróg krajowych prowadzony w okresach 5-letnich

**Tabela 4.1.3. Zmiany w prognozowanym natężeniu ruchu**

Odcinek	Zmiany w prognozach natężenia ruchu [%]		Zmiany udziału pojazdów ciężkich [%]	
	2005 r.	2020 r.	2005 r.	2020 r.
Legionowo	-27,2	-20,9	+1,1	+1,6

GPR – Generalny Pomiar Ruchu na sieci dróg krajowych prowadzony w okresach 5-letnich

Wartości w powyższej tabeli obliczono przy następujących założeniach: wartości tabeli 4.1.1 stanowią 100%. Wartości tabeli 4.1.3 mówią o ile zmniejszyły (minus) lub zwiększyły (plus) się procentowo wartości z tabeli 4.1.2 w stosunku do wartości w tabeli 4.1.2. Na przykład (dla kolumn 2005r.):  $21\ 554 - 29\ 616 = -8\ 062$ . Dalej:  $(-8\ 062 / 29\ 616) * 100\% = -27,2\%$ .

Wartości natężeń ruchu, przyjęte do obliczeń zasięgu hałasu, znajdują się w punkcie 2.4.

Do obliczeń uciążliwości badanego odcinka drogi DK 61 przyjęto następujące prędkości i parametry ruchu:

**Tabela 4.1.4. Prędkości i parametry ruchu**

Rodzaj ruchu	Prędkość pojazdów osobowych [km/h]	Prędkość pojazdów ciężarowych [km/h]
Stabilny	60	50
Opóźniony (redukcja prędkości)	40	30
Przyspieszony (wzrost prędkości)	40	30

Przyjęte założenia wynikają z klasy technicznej drogi oraz usytuowania głównych skrzyżowań, które wpływają na rodzaj ruchu potoku samochodów.

Do obliczeń przyjęto materiał nawierzchni: gładki asfalt. Jedynie dla stanu istniejącego przyjęto poprawkę na zły stan nawierzchni o wartości 2dB.

Zasięg oddziaływania drogi obliczono dla następujących ustawień programu SoundPlan:

- Przyrost kąta: 15°
- Głębokość odbicia: 1
- Ilość odbić: 1
- Maksymalny promień poszukiwań: 4500 m
- Dozwolony błąd: 0 dB
- Obszar siatki: 5 m
- Wysokość nad terenem: 4 m

#### 4.1.3. STAN ISTNIEJĄCY

Klimat akustyczny terenu planowanej lokalizacji drogi w ostatnich latach kształtują głównie mobilne źródła hałasu.

Pomiary hałasu od omawianej drogi zostały przeprowadzone w jednym punkcie w roku 2004. Wyniki tego pomiaru przedstawiają się następująco: poziom równoważny dla pory dziennej  $L_{Aeq,16h} = 69,5$  dB, poziom równoważny dla pory nocnej  $L_{Aeq,8h} = 66,5$  dB. Natężenie ruchu: 20 760 poj./dobę, średni udział pojazdów ciężkich to 9%. Wysokość punktu pomiarowego: 4 m nad terenem (statyw) (ok. 3,5 m nad jezdnią). Odległość od osi jezdni: 14 m. Miejsce pomiaru róg ul. Warszawskiej i ul. Wypiańskiego.

Na rysunku 3 przedstawiono wyniki modelowania hałasu dla roku 2008 r.

#### 4.1.4. PRZEWIDYWANE EMISJE I ICH WIELKOŚCI

Brany pod uwagę odcinek pierwszy planowanej do rozbudowy drogi DK 61 od km 21+498,70 do km 22+873 (tj.: od km 18+140,0 do km 19+515,00 wg starego kilometraża) został podzielony na krótsze odcinki ze względu na zróżnicowanie zachowania się potoku ruchu samochodów, co w następstwie przejawia się w różnicach emisji hałasu. Wyodrębniono trzy charakterystyczne zachowania ruchu potoku pojazdów: ruch stabilny, ruch opóźniony, ruch przyśpieszony (rozdział 4.1.2). Ponadto: w ruchu opóźnionym i przyśpieszonym przyjęto mniejszą średnią prędkości dla pojazdów osobowych równą 40km/h i dla pojazdów ciężarowych równą 30/km/h. Dodatkowo w stanie istniejącym została uwzględniona poprawka +2dB ze względu na zły stan nawierzchni.



**Tabela 4.1.5. Obliczone moce akustyczne - istniejąca droga na rok 2008.**

nr:	Kolejne po sobie odcinki dla drogi DK 61 Legionowo:		Moc akustyczna L <sub>w</sub> [dB]		Rodzaj ruchu:
	Początek odcinka:	Koniec odcinka:	Pora dzienna	Pora nocna	
1	Ul. Graniczna (POCZĄTEK OPRACOWANIA)	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	88,7	83,4	stabilny
2	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	84,3	79,0	opóźn.
3	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	90,8	85,5	przyśp.
4	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	88,7	83,4	stabilny
5	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	84,3	79,0	opóźn.
6	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	90,8	85,5	przyśp.
7	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	88,7	83,4	stabilny
8	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	84,3	79,0	opóźn.
9	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	90,8	85,5	przyśp.
10	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	KONIEC OPRACOWANIA	88,7	83,4	stabilny

**Tabela 4.1.6. Obliczone moce akustyczne – prognoza ruchu na rok 2010**

nr:	Kolejne po sobie odcinki rozbudowanej drogi DK 61 Legionowo:		Moc akustyczna L <sub>w</sub> [dB]		Rodzaj ruchu:
	Początek odcinka:	Koniec odcinka:	Pora dzienna	Pora nocna	
1	Ul. Graniczna (POCZĄTEK OPRACOWANIA)	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	87,0	81,7	stabilny
2	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	82,6	77,3	opóźn.
3	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	89,1	83,8	przyśp.
4	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	87,0	81,7	stabilny
5	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	82,6	77,3	opóźn.
6	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	89,1	83,8	przyśp.
7	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	87,0	81,7	stabilny

nr:	Kolejne po sobie odcinki rozbudowanej drogi DK 61 Legionowo:		Moc akustyczna L <sub>w</sub> [dB]		Rodzaj ruchu:
	Początek odcinka:	Koniec odcinka:	Pora dzienna	Pora nocna	
8	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	82,6	77,3	opóźn.
9	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	89,1	83,8	przyśp.
10	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	KONIEC OPRACOWANIA	87,0	81,7	stabilny

**Tabela 4.1.7. Obliczone moce akustyczne– prognoza ruchu na rok 2020**

nr:	Kolejne po sobie rozbudowanej drogi DK 61 Legionowo:		Moc akustyczna L <sub>w</sub> [dB]		Rodzaj ruchu:
	Początek odcinka:	Koniec odcinka:	Pora dzienna	Pora nocna	
1	Ul. Graniczna (POCZĄTEK OPRACOWANIA)	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	88,5	83,3	stabilny
2	50m przed skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	84,2	78,9	opóźn.
3	skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	90,5	85,3	przyśp.
4	50m za skrzyżowaniem z ul. Jana III Sobieskiego	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	88,5	83,3	stabilny
5	50m przed skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	84,2	78,9	opóźn.
6	skrzyżowanie z ul. Zakopiańska	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	90,5	85,3	przyśp.
7	50m za skrzyżowaniem z ul. Zakopiańska	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	88,5	83,3	stabilny
8	50m przez skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	84,2	78,9	opóźn.
9	Skrzyżowanie z ul. Sielankowa	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	90,5	85,3	przyśp.
10	50m za skrzyżowaniem z ul. Sielankowa	KONIEC OPRACOWANIA	88,5	83,3	stabilny

Moc akustyczna jest największa dla prognozy ruchu na rok 2020 ze względu na duże natężenie ruchu. Następną pod względem wielkości jest moc akustyczna dla stanu istniejącego ze względu na poprawkę 2dB na zły stan nawierzchni. Najmniejsza moc akustyczna występuje dla prognozy ruchu na rok 2010 ze względu na mniejsze natężenie ruchu od prognozy na rok 2020 oraz brak poprawki 2dB na zły stan nawierzchni jak ma to miejsce dla stanu istniejącego. Dla odcinków o ruchu opóźnionym moc akustyczna jest mniejsza o ok. 4,4dB w porównaniu z odcinkami o ruchu stabilnym. Natomiast dla odcinków o ruchu przyśpieszonym moc akustyczna jest większa o ok. 2dB w porównaniu z odcinkami o ruchu stabilnym.

#### 4.1.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

##### 4.1.5.1. 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 procesu inwestycyjnego.

Charakterystykę źródeł dźwięku występujących na placu budowy przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.1.8. Poziomy mocy akustycznej maszyn drogowych**

Rodzaj urządzenia (źródła hałasu)	Poziom 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
• $20 \leq m < 35$ kg	111
• $m > 35$ kg	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=16godz.- pora dzienna),
- $L_{AE}$  - ekspozycyjny poziom dźwięku.

Na podstawie obliczeń wyznaczono także wartość zasięgu ponadnormatywnego hałasu. Zasięg uciążliwości akustycznej dla terenów zabudowy wynosi ok. 230 m, 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 wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej w rejonach zabudowy mieszkalnej. W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:

- wykonywać prace budowlane w godzinach 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>,
- stosować odpowiednie technologie budowy,
- stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
- w odpowiedni sposób usytuować maszyny na placu budowy.

#### **4.1.5.2. FAZA EKSPLOATACJI**

W celu oszacowania wpływu eksploatacji rozbudowywanej drogi nr 61 na zmianę klimatu akustycznego terenów przyległych do planowanej inwestycji wykonano obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A. Obliczenia zasięgu wykonano dla stanu istniejącego tj. roku 2008 oraz dla stanu po rozbudowie tj. dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2020. Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci map zasięgu hałasu – prognoza ruchu na rok 2010 i 2020 (Rysunek 4 i 5)

Dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2020 wykonano obliczenia dla wariantów bez stosowania ekranów akustycznych oraz z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi.

W tabelach (załącznik 3) zamieszczono wyniki obliczeń skuteczności ekranowania dla punktów obserwacji zlokalizowanych przy zabudowie mieszkaniowej dla obliczeń dla roku 2008, 2010 i 2020 bez zastosowania ekranów akustycznych jak i po zastosowaniu zaproponowanych ekranów (dla roku 2010 i 2020). Lokalizacja punktów obserwacji została przedstawiona na rysunkach z izoliniami zasięgu hałasu.

Z przedstawionych w tabelach danych wynika, że przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku w środowisku dla pory dziennej od omawianej drogi występują już w stanie istniejącym. Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku. Z obliczeń wynika, że przekroczenia będą odnotowane w ok. 30 punktach obserwacji na 72 punkty wytypowane. Bardziej szczegółowe informacje prezentuje poniższa tabela statystyki o przekroczeniach w punktach obserwacji dla wysokości 1 i 2 piętra. Szczegółowe wyniki obliczeń w wytypowanych punktach obserwacji zostały przedstawione w załączniku 3

**Tabela 4.1.9. Liczba punktów z odnotowanymi przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu.**

Prognoza ruchu	Pora	Liczba punktów przekroczeń dla wys. 1 piętra (na 65 możliwych)		Liczba punktów przekroczeń dla wys. 2 piętra (na 45 możliwych)	
		Bez zabezpieczeń akustycznych	Z zabezpieczeniami akustycznymi (ekrany akustyczne)	Bez zabezpieczeń akustycznych	Z zabezpieczeniami akustycznymi (ekrany akustyczne)
2008	Dzienna	53	-	44	-
	Nocna	63	-	44	-
2010	Dzienna	46	4	42	7
	Nocna	58	12	44	21
2020	Dzienna	53	6	43	10
	Nocna	63	18	44	27

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że dopuszczalny poziom hałasu na terenach związanych ze stałym lub czasowym pobytom dzieci i młodzieży (SP nr 1 im. M. Kopernika, Przedszkole nr 5) i na terenach szpitali w miastach (PS nr 1) nie jest przekroczony w stanie istniejącym oraz nie powinien również być przekroczony w sytuacji prognozowanej na rok 2010 i 2020 zarówno z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi jak i bez nich. Na rysunku 3 przedstawiono zasięg uciążliwości akustycznej dla roku 2008 dla pory dziennej oraz pory nocnej (stan istniejący).

Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli w porównaniu do tego samego okresu prognozowania bez zastosowania zabezpieczeń akustycznych. Nie we wszystkich wytypowanych punktach obserwacji obliczony poziom dźwięku jest poniżej dopuszczalnego pomimo zastosowania zaprojektowanych ekranów. Wylimitowanie tej sytuacji nie jest możliwe mimo podwyższania ekranów. Poniżej przedstawiono zestawienie obliczonego poziomu dźwięku dla roku 2020 w wybranych punktach z zastosowaniem ekranu 5m i 6,5 m (zgodnie z projektem) oraz z ekranami podwyższonymi o 2m.

**Tabela 4.1.10. Porównanie obliczonego poziomu dźwięku w punktach za ekranem 5 m i 7 m.**

Nr punktu obliczeniowego	Nr kondygnacji	Obliczony poziom dźwięku - Laeq pora nocna dB(A)		poprawa warunków akustycznych dB(A)
		dla wysokości ekranu akustycznego 5m	dla wysokości ekranu akustycznego 7m	
30,31,32	1	38,8	38,6	0,2
30,31,32	2	40,8	40,7	0,1
30,31,32	3	43,7	43,6	0,1
30,31,32	4	46,5	46,3	0,2
30,31,32	5	48,8	48,7	0,1
30,31,32	6	49,2	49,1	0,1
30,31,32	7	49,6	49,5	0,1
30,31,32	8	49,9	49,8	0,1
30,31,32	9	50,2	50	0,2
30,31,32	10	50,5	50,3	0,2
30,31,32	11	50,9	50,7	0,2
30,31,32	12	51,4	51,2	0,2
26	1	50,6	50,4	0,2
26	2	54	53,9	0,1

**Tabela 4.1.11. Porównanie obliczonego poziomu dźwięku w punktach za ekranem 6,5 m i 8,5 m.**

Nr punktu obliczeniowego	Nr kondygnacji	Obliczony poziom dźwięku - Laeq pora nocna dB(A)		poprawa warunków akustycznych dB(A)
		dla wysokości ekranu akustycznego 6,5m	dla wysokości ekranu akustycznego 8,5m	
69,70	1	51	50,8	0,2
69,70	2	53,7	53,5	0,2
69,70	3	55,3	54,6	0,7

Z przedstawionych wyliczeń wynika, że w wybranych punktach podwyższenie ekranu 5m o ok. 2 m skutkuje zmniejszeniem poziomu dźwięku od ok. 0,1 dB do 0,2 dB, natomiast ekranu 6,5 m – od ok. 0,2 dB do 0,7dB. Zwiększenie wysokości ekranów nie jest uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi a uzyskany efekt akustyczny nie jest zadawalający.

Na rysunku 4 przedstawiono zasięg uciążliwości akustycznej dla roku 2010 bez zastosowania ekranów akustycznych oraz zasięg uciążliwości akustycznej po zastosowaniu ekranów akustycznych.

Na rysunku 5 przedstawiono zasięg uciążliwości akustycznej dla roku 2020 bez zastosowania ekranów akustycznych oraz zasięg uciążliwości akustycznej po zastosowaniu ekranów akustycznych.

Obszar objęty izolacją 50 dB dla pory nocnej wyznacza tereny zagrożone ponadnormatywną emisją hałasu od ruchu komunikacyjnego omawianej drogi.

#### 4.1.6. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

W projekcie budowlanym w celu ochrony przed ponadnormatywnym hałasem zaprojektowano ekrany akustyczne o długości 1926 mb. Poniżej w tabelach przedstawiono zestawienia zaprojektowanych ekranów akustycznych.

**Tabela 4.1.12. Zestawienie długości i wysokości zaprojektowanych ekranów akustycznych**

Wysokość efektywna (*) [m]	Długość [m]	Strona
4,0	71	L
5,0	533	L
	1 230	P
6,5	92	L

Poniżej zestawiono parametry ekranów akustycznych.

**Tabela 4.1.13. Zaprojektowane ekrany akustyczne**

Lp.	Kilometraż	Rodzaj	Długość [m]	Wysokość efektywna [m] (*)
<b>STRONA LEWA</b>				
1.	od pocz. oprac. do km rob. 0+140	pochłaniający	141	5,0
2.	km rob. (0+130 – 0+173)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) - 3m	44	
3.	km rob. (0+436 – 0+564)	pochłaniający	128	
4.	km rob. (0+687 – 0+759)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	73	4,0
5.	km rob. (0+884 – 0+955)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -2m	71	
6.	km rob. (0+949 – 1+097)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	147	5,0
7.	od km rob. 1+283 do końca oprac. (km rob. 1+374,30)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (środek) -2m +pochłaniający (środek) -1m +odbijający (górze) - 1,5m	92	6,5
<b>STRONA PRAWA</b>				
8.	od pocz. oprac. do km rob. 0+048	pochłaniający	45	69
	km rob. (0+048 – 0+071)	odbijający	24	
9.	km rob. (0+104 – 0+200)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	97	348
	km rob. (0+200 – 0+266)	odbijający	72	
	km rob. (0+266 – 0+429)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	165	
	km rob. (0+429 – 0+443)	odbijający	14	
10.	km rob. (0+458 – 0+600)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	143	158
	km rob. (0+600 – 0+615)	odbijający	15	
11.	km rob. (0+636 – 0+804)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	167	187
	km rob. (0+804 – 0+823)	odbijający	20	
12.	km rob. (0+928 – 1+161)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) - 3m	233	375
	km rob. (1+161 – 1+195)	odbijający	58	
	km rob. (1+191 – 1+260)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	68	
	km rob. (1+260 – 1+277)	odbijający	16	
13.	od km rob. 1+284 do końca oprac. (km rob. 1+374,30)	mieszany= pochłaniający (dół) - 2m +odbijający (górze) -3m	93	5,0

Zaprojektowane ekrany wpłyną na poprawę klimatu akustycznego w rejonie drogi nr 61 w Legionowie w stosunku do stanu obecnego. Jednak istnieją miejsca (skrzyżowania, wjazdy na drogi dojazdowe, najwyższe kondygnacje budynków wielokondygnacyjnych), w których w okresie perspektywy przewiduje się możliwość przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku. W celu szczegółowego zidentyfikowania tych miejsc konieczne jest wykonanie pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej i stosownie do jej wyników podjęcie odpowiednich działań. Lokalizację punktów pomiarowych wskazano w punkcie 10.3.

#### 4.1.7. ZALECENIA OCHRONNE MINIMALIZUJĄCE WPŁYW DRGAŃ NA OBIEKTY BUDOWLANE

Zarówno w decyzji środowiskowej jak i w projekcie budowlanym nie przewidziano środków dla ochrony budynków przed wibracjami.

W związku z tym w celu uniknięcia uszkodzeń obiektów budowlanych sąsiadujących z drogą w fazie realizacji inwestycji proponuje się następujące działania:

- przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w możliwej strefie wpływów dynamicznych (do 30 m od krawędzi nowo dobudowywanej jezdni, tj. po stronie zachodniej). Inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przed rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków,
- przed rozpoczęciem prac budowlanych określić, jakie typy walców wibracyjnych będą stosowane i na tej podstawie oszacować przewidywany zasięg wpływów dynamicznych - część urządzeń tego typu powoduje mniejsze oddziaływania, w miejscach, gdzie prowadzone będą prace w pobliżu budynków, wskazane jest stosowanie walców o najmniejszym zasięgu negatywnego oddziaływania,
- zalecany jest dobór urządzeń powodujących mniejszy zasięg wpływów dynamicznych.

Na etapie przygotowania realizacji inwestycji wskazane są analizy diagnostyczne, obejmujące w szczególności wnikliwą ocenę stanu technicznego budynków sąsiadujących bezpośrednio z drogą. Ocena stanu technicznego budynków przed rozpoczęciem robót budowlanych pozwoli na ocenę stanu budynków w trakcie i po zakończeniu rozbudowy drogi. Ocenę stanu technicznego budynków powinien zrealizować wykonawca robót budowlanych. W ten sposób możliwe będzie określenie rzeczywistego oddziaływania. W uzasadnionych przypadkach może okazać się konieczne wykonanie niezbędnych zabezpieczeń budowli.

Na etapie eksploatacji nie prognozuje się występowania uciążliwości spowodowanych drganiami, w związku z czym nie proponuje się żadnych środków zabezpieczających. Rozbudowywana droga posiadać będzie nową, równą nawierzchnię oraz warstwy podbudowy charakteryzujące się różnymi własnościami fizykomechanicznymi (gęstość, struktura), a możliwość przemieszczania się drgań będzie niewielka.

Ponadto wykonywane na bieżąco staranne konserwacje nawierzchni i bezzwłoczne dokonywanie napraw zalicza się do środków zabezpieczających przed wibracjami. Innym sposobem minimalizacji wibracji w fazie eksploatacji drogi jest wykonanie izolacji antywibracyjnej wewnątrz budynku, np. przez wykonanie szczelnych okien, drzwi, ewentualnie uszczelnienie ścian itp.

#### **4.1.8. PODSUMOWANIE**

Analiza zasięgu występujących oddziaływań akustycznych od omawianej drogi wykazuje, że już w stanie istniejącym, w którym nie ma ekranów akustycznych, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zarówno dla pory nocnej jak i pory dziennej. Wskazują na to obliczenia modelowe wykonane dla prognozy ruchu na rok 2008 jak i pomiary hałasu wykonane w 2004 r.

Obliczenia dla stanu po rozbudowie drogi dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2020 wykazują przekroczenia nieznacznie mniejsze (dla prognozy na rok 2010) lub porównywalne (dla prognozy na rok 2020) ze stanem istniejącym. W związku z prognozą wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych



wartości równoważnego poziomu dźwięku dla ochrony zabudowy chronionej akustycznie w projekcie budowlanym zaprojektowano ekrany akustyczne. Łączna długość ekranów wynosi 1926 m, a ich wysokość dla większości ekranów to 5m, jedynie dwa odcinki o długościach 71 i 92 m mają inną wysokość odpowiednio 4 i 6,5 m.

Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli w porównaniu do tego samego okresu prognozowania bez zastosowania zabezpieczeń akustycznych. Nie we wszystkich wytypowanych punktach obserwacji obliczony poziom dźwięku jest poniżej dopuszczalnego pomimo zastosowania zaprojektowanych ekranów. Wyeliminowanie tej sytuacji nie jest możliwe mimo podwyższania ekranów. Z wyliczeń wynika, że w wybranych punktach podwyższenie ekranu o ok. 2 m skutkuje zmniejszeniem poziomu dźwięku od ok. 0,1 dB do ok. 0,7 dB w wybranych punktach. Zwiększenie wysokości ekranów nie jest uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi a uzyskany efekt akustyczny nie jest zadawalający.

## **4.2. POWIETRZE**

### **4.2.1. METODYKA**

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

- wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2008 r., Nr 47, poz. 281) oraz wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2003 r., 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* (Dz. U. z 2003 r., Nr 1, poz. 12).

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 2008, 2010 i 2020, które zostały przedstawione w rozdziale 2.4. Emisja z analizowanego odcinka drogi nr 61 została określona dla średniej prędkości ruchu 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 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 SA, Warszawa, 2003.

Do określenia 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 2003 r., 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 2000 opracowanym według wyżej cytowanego rozporządzenia.

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 rozbudowywanej drogi, przyjęto wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu dla całego odcinka w wysokości  $z_0 = 2$  m, charakteryzujący zabudowę średnią w mieście 10 -100 tys. mieszkańców.

#### 4.2.2. ZAŁOŻENIA

Obliczenia emisji zanieczyszczeń wykonano dla stanu istniejącego (2008) oraz dla prognozy ruchu na 2010 oraz 2020 rok.

Wielkości prognozowanego natężenia ruchu dla roku 2008, 2010 i 2020 zawiera punkt 2.4.

Analizowaną trasę potraktowano jako źródło liniowe, a następnie zastąpiono źródłami punktowymi.

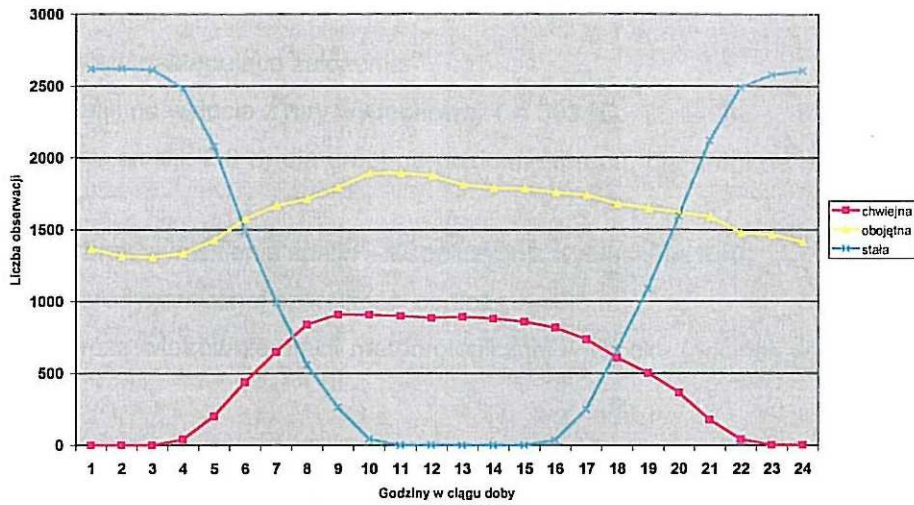
Do obliczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie.

Modyfikacja róży wiatrów polega na podzieleniu jej na dwie różę: dla pory nocnej i dziennej. Podstawą modyfikacji róży wiatrów są wyniki badań meteorologicznych prowadzonych przez IMGW. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacje dzienne i nocne. Ponieważ 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 rozrzucono 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,

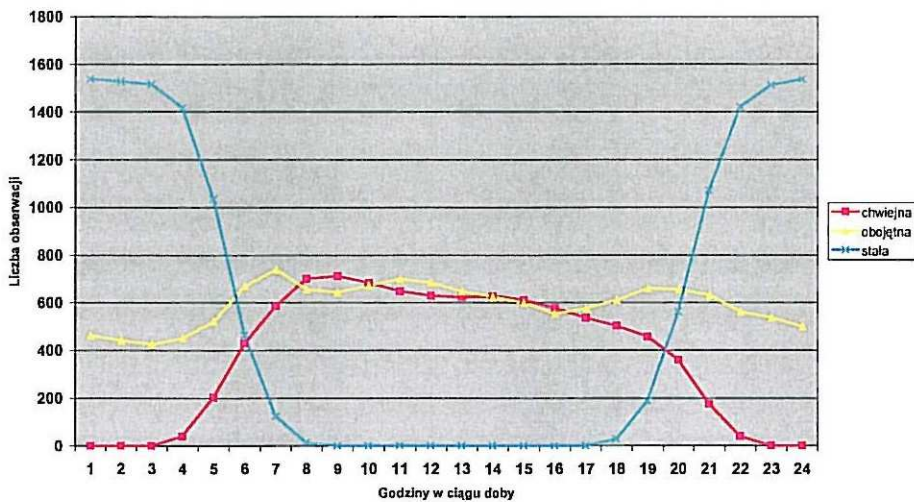
przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie mniejsze. W programie OPERAT 2000 róże te zostały nazwane odpowiednio róża dzienna - róża letnia, róża nocna - róża grzewcza. Zestawienie zmodyfikowanej róży wiatrów zostało przedstawione w załączniku 6.

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 5).

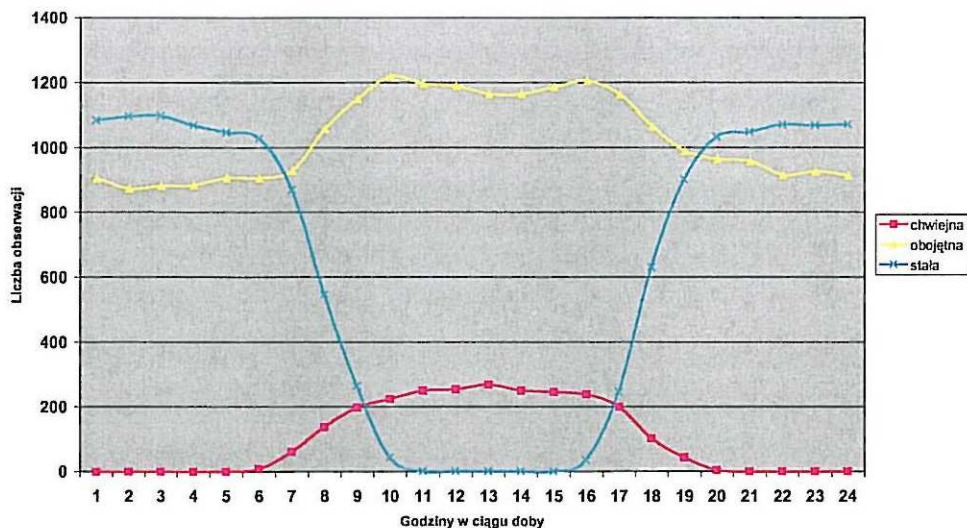
OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W CIĄGU ROKU



OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W PORZE LETNIEJ



OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W PORZE ZIMOWEJ



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: 2,6 m
- wylot boczny - brak wyniesienia spalin - współczynnik wyniesienia  $K = 0$ ,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża  $z_0 = 2,0 \text{ m}$ ,
- zmodyfikowana róża wiatrów ze stacji meteorologicznej w Warszawie.

#### 4.2.3. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Na stan atmosfery mają w Legionowie wpływ głównie emisje z kotłowni zakładowych i osiedlowych oraz zakładów przemysłowych. Emitowane zanieczyszczenia to głównie  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  i pył opadający.

W rejonach silnej koncentracji zabudowy rozproszonej wpływ na pogorszenie się stanu sanitarnego atmosfery ma brak zorganizowanego systemu zaopatrzenia mieszkańców w energię cieplną. Wzrost stężeń zanieczyszczeń notuje się w okresie grzewczym, na co wpływ ma tzw. „niska emisja” – z indywidualnych palenisk w domach jednorodzinnych. Wysoka emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z tych źródeł jest wynikiem spalania węgla o dużej zawartości siarki i pyłów oraz niską sprawnością energetyczną palenisk. Emisja tego rodzaju stanowi znaczną uciążliwość ze względu na małą wysokość emitorów.

Kolejnym, aktualnie największym zagrożeniem środowiska w powiecie, a szczególnie w Legionowie jest wzrost ruchu samochodowego, a co za tym idzie, zanieczyszczenie powietrza przez substancje zawarte w spalinach.

W roku 2007 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie przeprowadził roku ocenę jakości powietrza w całym województwie mazowieckim. Oceny rocznej jakości powietrza ze względu na kryterium ochrony zdrowia dokonano:

- w 18 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ , benzen, ołów i tlenek węgla. Powiat legionowski, stanowiący osobną strefę, został zakwalifikowany do klasy **A**.
- w 18 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: arsen, nikiel, ołów, kadm i benzo(a)piren w pyłe  $\text{PM}_{10}$ . Powiat legionowski, stanowiący osobną strefę, został zakwalifikowany do klasy **C** ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu.
- w 2 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe:  $\text{O}_3$ . Powiat legionowski, należący do strefy mazowieckiej, został zakwalifikowany do klasy **C**.

Oceny rocznej jakości powietrza ze względu na kryterium ochrony roślin dokonano:

- w 13 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ . Powiat legionowski, stanowiący osobną strefę, został zakwalifikowany do klasy **A**.
- w 13 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ . Powiat legionowski, stanowiący osobną strefę, został zakwalifikowany do klasy **A**.

- w 1 strefie dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: O<sub>3</sub> (AOT40). Powiat legionowski, należący do strefy mazowieckiej, został zakwalifikowany do klasy **A**.
- w 1 strefie dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego: O<sub>3</sub> (AOT40). Powiat legionowski, należący do strefy mazowieckiej, został zakwalifikowany do klasy **C**.

Podczas wykonywania rocznej oceny jakości powietrza za 2007 r. wykorzystane zostały pomiary ze stacji pomiarowych WIOŚ, WSSE, zakładów pracy i instytucji naukowych. W 2007 r. pomiary prowadzone były na 77 stacjach (22 automatycznych, 24 manualnych oraz 31 stanowiskach pasywnych). W Legionowie działają dwie stacje pomiarowe - w Ośrodku Aerologii IMGW przy ul. Zegrzyńskiej 38 (prowadzone pomiary NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> i PM10) oraz przy ul. Broniewskiego 6 w Szkole Podstawowej nr 3 (prowadzone pomiary PM10).

W tabeli poniżej przedstawiono dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie modernizowanej drogi (pismo określające tła zanieczyszczeń przedstawiono w załączniku 4.)

**Tabela 4.2.1. Dopuszczalne stężenia jednogodzinne oraz średnioroczne oraz aktualne tło w rejonie planowanej inwestycji**

Lp.	Substancja	Dopuszczalne stężenia jednogodzinne D <sub>1</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalne stężenia średnioroczne D <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Tło zanieczyszczeń R [µg/m <sup>3</sup> ]
1	benzen	30	5	2,4
2	tlenki azotu	-	30	3
3	dwutlenek azotu	200	40	19,6
4	pył zawieszony PM10	280	40	24
5	tlenek węgla	30000	-	500
6	węglowodory alifatyczne	3000	1000	100
7	węglowodory aromatyczne	1000	43	4,3

\* dla substancji nie wymienionych w pismach określających tło zanieczyszczeń w rejonie planowanej inwestycji przyjęto 10% dopuszczalnych norm

W rejonie analizowanego odcinka drogi nr 61 poziom badanych stężeń zanieczyszczeń powietrza utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm osiągając wartości niższe od dopuszczalnych tj. na poziomie:

- 28,3% wartości dopuszczalnej dla SO<sub>2</sub>,
- 49% wartości dopuszczalnej dla NO<sub>2</sub>,
- 60% wartości dopuszczalnej dla PM10,
- 6% wartości dopuszczalnej dla Pb w PM10,
- 48% wartości dopuszczalnej dla benzenu.

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza został określony na podstawie danych pochodzących z najbliższej zainstalowanych punktów pomiarowych oraz na podstawie danych o źródłach emisji zanieczyszczeń do powietrza zebranych na podstawie działalności WIOŚ. Analiza wyników prowadzi do wniosku, że stan powietrza generalnie jest dobry.

Dla pozostałych substancji nie wymienionych powyżej, a uwzględnionych w obliczeniach wpływu drogi na środowisko (tj. dla: tlenku węgla, węglowodorów alifatycznych, aromatycznych i tlenków

azotu) przyjęto tło zanieczyszczenia powietrza w wysokości 10% stężenia dopuszczalnego średniorocznego.

#### 4.2.4. 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 wydalania gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>. Silniki spalinowe, mające zastosowanie w pojazdach samochodowych, wydają do powietrza, oprócz tlenku 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.

Jednym z podstawowych produktów spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla - CO<sub>2</sub>, 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 [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 (NO<sub>2</sub>) oraz benzen.

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

**Tabela 4.2.2.. Wskaźniki emisji dla roku 2008 i 2010 dla prędkości 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz dla prędkości 50 km/h dla pojazdów ciężkich**

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,7236	0,1406	0,0102	0,0317	0,0048	0,0022
dostawcze	0,3464	0,4477	0,0090	0,0351	0,0390	0,0010
osobowe	0,6091	2,3081	0,1293	0,5173	0,0882	0,0123

**Tabela 4.2.3.. Wskaźniki emisji dla roku 2020 dla prędkości 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz dla prędkości 50 km/h dla pojazdów ciężkich**

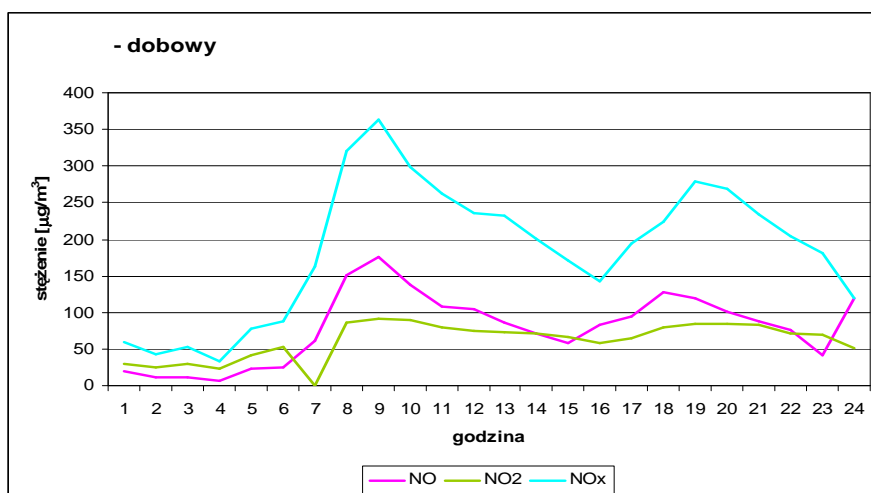
Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,5616	0,0819	0,0066	0,0223	0,0027	0,0015
dostawcze	0,2002	0,2426	0,0029	0,0220	0,0154	0,0006
osobowe	0,3681	0,9662	0,0510	0,4592	0,0228	0,0093

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

**Tabela 4.2.4. Wskaźniki emisji pyłu zawieszonego 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 NO<sub>2</sub>. Także badania przeprowadzone przez WIOŚ<sup>1</sup> na komunikacyjnej stacji monitoringu powietrza wskazują na taką zależność, co ilustruje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.



**Rys. 4.2.1. Dobowy przebieg stężeń NO<sub>2</sub>, NO i NO<sub>x</sub> na przykładowej stacji pomiarowej (emisja ze źródeł komunikacyjnych w Warszawie)**

<sup>1</sup> Raport o stanie środowiska w woj. Mazowieckim w roku 2004, WIOŚ, Warszawa, 2005



**Tabela 4.2.5. Udział stężenia dwutlenku azotu w stężeniach tlenków azotu na stacji komunikacyjnej monitoringu powietrza w Warszawie - przykład**

Godziny doby	Pomierzone stężenia [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Obliczony udział $\text{NO}_2$ w $\text{NO}_x$ [%]
	NO	$\text{NO}_2$	$\text{NO}_x$	
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
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
			<b>średnio</b>	<b>40</b>

### **Obliczenia emisji z ruchu pojazdów**

Emisję zanieczyszczeń z ruchu pojazdów określono wg następującej zależności:

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

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 x prognoza ruchu na danym odcinku (z uwzględnieniem struktury pojazdów) x wskaźnik emisji dla danego rodzaju pojazdu x czas trwania emisji.*

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

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

gdzie:

$E_{\max_i}$  - emisja maksymalna w podokresie [mg/s],

$P_{poj}$  - udział pojazdów w poszczególnych porach doby [-] (przyjęto, że 83% pojazdów porusza się po drogach w porze dziennej, a 17% w porze nocnej),

$W_x$  - 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].

$$E_{rok} = \sum_{i=1}^4 \frac{E_{\max_i} \cdot 3600}{1000000} \cdot \frac{T_{pod} \cdot 365dni}{1000} \text{ [Mg/rok]}$$

**Tabela 4.2.6. Zestawienie emisji rocznej w latach 2008, 2010 i 2020 oraz zmian wielkości emisji po rozbudowie drogi w stosunku do stanu istniejącego**

Substancja	Emisja roczna [Mg/rok]			Wzrost emisji [%] w r. 2010 w stosunku do 2008	Wzrost emisji [%] w r. 2020 w stosunku do 2008
	2008	2010	2030		
CO	8,489	9,282	10,392	9,34	22,42
NO <sub>2</sub>	1,855	1,990	1,335	7,26	-28,03
NO <sub>x</sub>	4,638	4,975	3,338	7,26	-28,03
węglowodory aromatyczne	0,269	0,290	0,204	7,68	-24,27
węglowodory alifatyczne	0,985	1,059	1,206	7,48	22,50
pył zawieszony	0,475	0,512	0,545	7,71	14,57
benzen	0,039	0,042	0,042	8,40	8,14

Z przedstawionych powyżej obliczeń wynika, że spodziewana emisja roczna substancji z modernizowanego odcinka drogi 61 w roku 2010 w stosunku do roku 2008 wzrośnie dla wszystkich rozpatrywanych zanieczyszczeń od ok. 7,3% (dwutlenek azotu i tlenki azotu) do ok. 9,3% (tlenek węgla).

W roku 2020 zmaleje natomiast emisja niektórych zanieczyszczeń w stosunku do 2008 od ok. 24,3% do 28,0% (węglowodory aromatyczne, dwutlenek azotu i tlenki azotu), a wzrośnie dla pozostałych zanieczyszczeń od ok. 8,1% (benzen) do ok. 22,5 % (tlenek węgla).

#### 4.2.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

##### 4.2.5.1. FAZA BUDOWY

Intensywność i rodzaje emisji związane z rozbudową drogi nr 61 będą zależne od aktualnego etapu prac: podczas frezowania starej nawierzchni oraz prac ziemnych - dominować będzie niezorganizowana emisja pyłów, podczas budowy konstrukcji nowej nawierzchni - emisja tlenków azotu i lotnych związków organicznych (VOC).

Emisję pochodzącą z rozbudowy drogi nr 61 określono za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu *National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3-22.10.2003*. W celu oszacowania wpływu rozbudowy drogi nr 61 przyjęto do analizy odcinek obliczeniowy o długości 1,374 km. Założono również, że: łączna moc jednocześnie użytkowanego sprzętu na terenie budowy 1 km drogi wyniesie około  $N = 1000 \text{ kW/km}$  trasy; łączny roczny czas pracy 500 godzin/km trasy; współczynnik jednoczesności 0,5.

**Tabela 4.2.7. Wskaźniki emisji [g/kWh]**

źródło emisji	CO	NOx	pył zawieszony	suma węglowodorów
Urządzenia o mocy > 450 kW	3,34	14,6	0,426	0,384

W czasie pracy urządzeń emitowane będą tlenki azotu  $\text{NO}_x$ , wśród których największy udział posiadać będzie tlenek azotu. Tlenek azotu 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:

$$E_{\text{NO}_x} = 14,6 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 1,374 \text{ km} = 10,030 \text{ kg}$$

$$E_{\text{NO}_2} = 5,84 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 1,374 \text{ km} = 4,012 \text{ kg}$$

$$E_{\text{CO}} = 3,34 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 1,374 \text{ km} = 2,295 \text{ kg}$$

$$E_{\text{VOC}} = 0,384 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 1,374 \text{ km} = 0,2638 \text{ kg}$$

$$E_{\text{pyły}} = 0,426 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 1,374 \text{ km} = 0,2927 \text{ kg}$$

Wielkość emisji rocznej ze spalin urządzeń użytych do budowy odcinka około 1,374 km drogi wyniesie:

$$E_{NOx} = 14,6 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 1,374 km = 5015 kg$$

$$E_{NO2} = 5,84 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 1,374 km = 2006 kg$$

$$E_{CO} = 3,34 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 1,374 km = 1147 kg$$

$$E_{VOC} = 0,384 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 1,374 km = 131,9 kg$$

$$E_{pyły} = 0,426 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 1,374 km = 146,3 kg$$

Emisja zanieczyszczeń związana z rozbudową drogi nr 61 będzie miała charakter czasowy i wybitnie lokalny, ograniczony jedynie do pasa robót wzdłuż analizowanej trasy. Zasięg występowania maksymalnych stężeń zanieczyszczeń będzie wynosił kilka - kilkanaście metrów od miejsca prowadzenia prac modernizacyjnych, ze względu na fakt, iż emisja zanieczyszczeń zachodzić będzie na małej wysokości i możliwości dyspersji zanieczyszczeń będą ograniczone. Biorąc pod uwagę krótkotrwałość oraz zmienność emisji w czasie, a także niewielki zasięg występowania maksymalnych stężeń zanieczyszczeń, można stwierdzić, że nie ona będzie miała negatywnego wpływu na zdrowie okolicznych mieszkańców oraz na czystość powietrza atmosferycznego.

#### **4.2.5.2. FAZA EKSPLOATACJI**

W celu oszacowania wpływu eksploatacji drogi na jakość powietrza wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z emitowanych z pojazdów poruszających się drogą dla stanu na rok 2008 oraz według prognozy dla roku 2010 i 2020.

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 analizowanego odcinka (załącznik nr 7):

**Tabela 4.2.8. Emisja z odcinka obliczeniowego dla roku 2008 przyjęta do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń**

Emisje średnie - równomierny rozkład pojazdów w roku na odcinku - rok 2008							
Dane	Dzień	Noc					
Ilość pojazdów [%]	83	17					
Czas trwania pory [h]	16	8					
Liczba dni emisji w roku	365						
<b>Prognoza ruchu na 2008</b>							
Jednostka	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Suma			
pojazd/dobę	20520	1733	2420	24673			
%	83,2	7,0	9,8	100			
<b>Wskaźniki emisji [g/km/poj] dla roku 2010 (natężenie pojazdów dla roku 2008)</b>							
Rodzaj pojazdu	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen	pył ze ścierania hamulców i opon
Samochody osobowe	0,7236	0,1406	0,0102	0,0317	0,0048	0,0022	0,0167
Samochody dostawcze	0,3464	0,4477	0,0090	0,0351	0,0390	0,0010	0,0215
Samochody ciężarowe	0,6091	2,3081	0,1293	0,5173	0,0882	0,0123	0,077713
długość odcinka 1374,3 m							
<b>Emisja z odcinka</b>							
Zanieczyszczenie	Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna
	podokres I (pora dzienna - 12 godzin)	podokres II (pora dzienna - 4 godziny)	podokres III (pora nocna - 8 godzin)	podokres I	podokres II	podokres III	
	[mg/s]	[mg/s]	[mg/s]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	
CO	335,125	335,125	137,280	5,284	1,761	1,443	8,489
NO <sub>2</sub>	73,248	73,248	30,005	1,155	0,385	0,315	1,855
NO <sub>x</sub>	183,121	183,121	75,013	2,887	0,962	0,789	4,638
węglowodory aromatyczne	10,634	10,634	4,356	0,168	0,056	0,046	0,269
węglowodory alifatyczne	38,881	38,881	15,927	0,613	0,204	0,167	0,985
pył	18,771	18,771	7,689	0,296	0,099	0,081	0,475
benzen	1,535	1,535	0,629	0,024	0,008	0,007	0,039

**Tabela 4.2.9. Emisja z odcinka obliczeniowego dla roku 2010 przyjęta do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń**

Emisje średnie - równomierny rozkład pojazdów w roku na odcinku - rok 2010							
Dane	Dzień	Noc					
Ilość pojazdów [%]	83	17					
Czas trwania pory [h]	16	8					
Liczba dni emisji w roku	365						
Prognoza ruchu na 2010							
Jednostka	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Suma			
poj/dobę	22544	1795	2576	26914			
%	83,8	6,7	9,6	100			
Wskaźniki emisji [g/km/poj] dla roku 2010							
Rodzaj pojazdu	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen	pył ze ścierania hamulców i opon
Samochody osobowe	0,7236	0,1406	0,0102	0,0317	0,0048	0,0022	0,0167
Samochody dostawcze	0,3464	0,4477	0,0090	0,0351	0,0390	0,0010	0,0215
Samochody ciężarowe	0,6091	2,3081	0,1293	0,5173	0,0882	0,0123	0,077713
długość odcinka 1374,3 m							
Emisja z odcinka							
Zanieczyszczenie	Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna
	podokres I (pora dzienna - 12 godzin)	podokres II (pora dzienna - 4 godziny)	podokres III (pora nocna - 8 godzin)	podokres I	podokres II	podokres III	
	[mg/s]	[mg/s]	[mg/s]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	
CO	366,426	366,426	150,102	5,778	1,926	1,578	9,282
NO <sub>2</sub>	78,568	78,568	32,185	1,239	0,413	0,338	1,990
NO <sub>x</sub>	196,421	196,421	80,462	3,097	1,032	0,846	4,975
węglowodory aromatyczne	11,450	11,450	4,690	0,181	0,060	0,049	0,290
węglowodory alifatyczne	41,790	41,790	17,119	0,659	0,220	0,180	1,059
pył	20,219	20,219	8,282	0,319	0,106	0,087	0,512
benzen	1,664	1,664	0,682	0,026	0,009	0,007	0,042

**Tabela 4.2.10. Emisja z odcinka obliczeniowego dla roku 2020 przyjęta do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń**

Emisje średnie - równomierny rozkład pojazdów w roku na odcinku - rok 2020							
Dane	Dzień	Noc					
Ilość pojazdów [%]	83	17					
Czas trwania pory [h]	16	8					
Liczba dni emisji w roku	365						
Prognoza ruchu na 2020							
Jednostka	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Suma			
pojazd/dobę	33848	2105	3491	39445			
%	85,8	5,3	8,9	100			
Wskaźniki emisji [g/km/poj] dla roku 2020							
Rodzaj pojazdu	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył	benzen	pył ze ścierania hamulców i opon
Samochody osobowe	0,5616	0,0819	0,0066	0,0223	0,0027	0,0015	0,0167
Samochody dostawcze	0,2002	0,2426	0,0029	0,0220	0,0154	0,0006	0,0215
Samochody ciężarowe	0,3681	0,9662	0,0510	0,4592	0,0228	0,0093	0,077713
długość odcinka 1374,3 m							
Emisja z odcinka							
Zanieczyszczenie	Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna
	podokres I (pora dzienna - 12 godzin)	podokres II (pora dzienna - 4 godziny)	podokres III (pora nocna - 8 godzin)	podokres I	podokres II	podokres III	
	[mg/s]	[mg/s]	[mg/s]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	
CO	410,256	410,256	168,057	6,469	2,156	1,767	10,392
NO <sub>2</sub>	52,716	52,716	21,595	0,831	0,277	0,227	1,335
NO <sub>x</sub>	131,791	131,791	53,987	2,078	0,693	0,568	3,338
węglowodory aromatyczne	8,053	8,053	3,299	0,127	0,042	0,035	0,204
węglowodory alifatyczne	47,630	47,630	19,511	0,751	0,250	0,205	1,206
pył	21,505	21,505	8,809	0,339	0,113	0,093	0,545
benzen	1,660	1,660	0,680	0,026	0,009	0,007	0,042

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla dwutlenku azotu, tlenku węgla, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu oraz pyłu zawieszonego a także dla tlenków azotu NO<sub>x</sub> ze względu na ochronę roślin 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 8.

Dla analizowanej trasy nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia dla wszystkich rozpatrywanych zanieczyszczeń.

#### 4.2.6. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację analizowanej inwestycji nie zawiera szczegółowych zaleceń dot. ochrony powietrza atmosferycznego do uwzględnienia w projekcie budowlanym. W związku z tym, w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania drogi na powietrze zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji, zaproponowano poniższe rozwiązania.

### **Faza budowy**

Uciążliwością dla powietrza atmosferycznego w fazie budowy drogi stanowić będzie:

- pył powstający podczas pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne i frezowaniem starej nawierzchni,
- spaliny pochodzące z silników pracujących maszyn i środków transportu,
- 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, należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku np zanieczyszczenia powietrza.

W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie rozbudowy drogi nr 61 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,
- stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza.

Działania te powinny być określone w dokumentacji przetargowej opisującej przedmiot zamówienia w przetargu na wykonawstwo planowanej rozbudowy drogi.

### **Faza eksploatacji**

Przeprowadzone obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń w siatce receptorów nie wykazały przekroczeń stężeń dopuszczalnych jednogodzinnych i średniorocznych. Nie zaleca się zatem żadnych dodatkowych działań służących ograniczeniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

W celu uzyskania lepszego komfortu jazdy oraz dalszej minimalizacji oddziaływania drogi na powietrze atmosferyczne (wtóre pylenie z jej powierzchni) wskazane jest jednakże utrzymywanie drogi w czystości.

#### **4.2.7.            PODSUMOWANIE**

Analiza oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych z drogi na powietrze atmosferyczne w trakcie jej eksploatacji nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych stężeń poza pasem drogowym - nie ma więc konieczności podejmowania dodatkowych działań ograniczających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.

W fazie budowy oddziaływanie spowodowane prowadzonymi pracami będzie krótkotrwałe i zamknie się w pasie robót drogowych. Nie przewiduje się zatem ponadnormatywnego wpływu budowy drogi na zdrowie okolicznych mieszkańców. Zalecane jest jednakże podjęcie działań, wymienionych w rozdziale 4.2.6, mogących spowodować dalsze ograniczenie emisji pyłu, zanieczyszczeń gazowych powstających podczas spalania paliw oraz odorów. Zaproponowane działania należy uwzględnić w dokumentacji przetargowej opisującej przedmiot zamówienia w przetargu na wykonawstwo planowanej rozbudowy drogi



### 4.3. WODY POWIERZCHNIOWE

#### 4.3.1. METODYKA

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją rozbudowywanej drogi krajowej nr 61 w m. Legionowo od km 21+498,70 do km 22+873 (stary kilometr od km 18+140,7 do km 19+515,00) (odcinek I) przeprowadza się w oparciu o:

- prognozowany ruch na rozbudowywanej 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.,
- „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o. w Krakowie, Kraków, 2007 r.

Do obliczenia rocznej ilości wód opadowych spływających z analizowanej drogi posłużono się wzorem:

$$V = a * b * H * F_s * 10 = 8,1 * H * F_s \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

- V - roczna objętość wód opadowych [m<sup>3</sup>/rok]  
H - roczna wysokość opadów [mm/rok]  
F<sub>s</sub> - powierzchnia szczelna drogi [ha]  
a - współczynnik zmniejszający wysokość H o wysokość opadu niedającą odpływu (parowanie, rozchłapywanie poza granice jezdni), a = 0,9  
b - współczynnik zmniejszający wysokość H o wysokość opadu wywołującego jednostkowe natężenie spływu q = 15 [l/(s\*ha)], b = 0,9

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

Miarodajny przepływ obliczeniowy obliczono ze wzoru:

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

w którym:

- q – obliczeniowe natężenie deszczu miarodajnego [l/(s\*ha)]  
φ – współczynnik opóźnienia, zależny od kształtu i wielkości zlewni  
ψ – współczynnik spływu powierzchniowego  
F – powierzchnia zlewni [ha]

Natężenie miarodajne opadu deszczu q określono ze wzoru:

$$q = A / t^{0,667} \quad [dm^3/s/ha]$$

w którym:

- A – wartość stałej z tabeli normy, przyjęta dla rocznej sumy opadów (H)  
i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego (p) (wg tablicy 2 PN przyjęto – 1013)

$t_m$  – czas trwania deszczu miarodajnego

Natężenie spływu wód opadowych z powierzchni szczelnej określono jako:

$$Q = q * F_s * 10^{-3} \quad [m^3/s]$$

w którym:

$q$  – jednostkowe natężenie spływu = 15  $[l/(s*ha)]$

$F_s$  – powierzchnia szczelne drogi  $[ha]$

$10^{-3}$  – współczynnik przeliczeniowy jednostek

Prognozowanie zawiesin ogólnych w wodach opadowych odprowadzanych z dróg na wylotach systemów kanalizacyjnych określono za pomocą wzoru:

$$S_z = 3,2 * S / n \quad [mg/l]^2$$

gdzie:

$S$  – stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z drogi  $[mg/l]$

$n$  – liczba pasów ruchu

#### 4.3.2. 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 drogi.

Do obliczeń przyjęto prognozę ruchu na analizowanym odcinku DK-61 dla roku 2008 (stan obecny), 2010 i 2020 wynoszącą:

- **24.738** poj./dobę w roku 2008 (stan obecny)
- **26.979** poj./dobę w roku 2010;
- **39.510** poj./dobę w roku 2020.

Z uwagi na fakt, że po rozbudowie analizowanego odcinka drogi dwie jezdnie będą oddzielone od siebie pasem dzielącym a wody opadowe spływać będą na zewnątrz z każdej jezdni do kanalizacji, potraktowano to jako dwie jezdnie i wyliczono prognozę ruchu samochodów dla każdej z nich. Przyjęto przy tym jednakowy ruch w obie strony. Prognozę ruchu na jednej jezdni będzie więc wynosiła:

- **13.490** poj./dobę w roku 2010;
- **19.755** poj./dobę w roku 2020.

Dla stanu obecnego (2008 rok) do obliczeń stężeń zanieczyszczeń w wodach spływających z drogi przyjęto ruch samochodów wynoszący **24.738** poj./dobę.

<sup>2</sup> 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

### 4.3.3. STAN ISTNIEJĄCY

Analizowany teren leży w sąsiedztwie ujścia rzeki Narwi do Wisły. Głównym elementem hydrograficznym w rejonie analizowanego odcinka drogi krajowej nr 61 jest rzeka Wisła. Pozostałe wody powierzchniowe to Narew i Jezioro Zegrzyńskie.

**Wisła** jest główną i największą rzeką, która przepływa przez Polskę. Długość jej wynosi 1047,5 km a powierzchnia zlewni – 199.813,0 km<sup>2</sup>.

Na stan czystości Wisły mają wpływ wszystkie jej dopływy. W rejonie analizowanej drogi najgroźniejsze dla jej wód są nieoczyszczone ścieki odprowadzane w ilości ponad 200.000 m<sup>3</sup>/d z lewobrzeżnej Warszawy.

**Narew** jest rzeką II rzędu i prawobrzeżnym dopływem Wisły o powierzchni dorzecza 75.175,2 km<sup>2</sup>. Długość całkowita rzeki wynosi 484 km. Narew począwszy od Pułtusza znajduje się w zasięgu cofki Jeziora Zegrzyńskiego.

Bezpośrednimi źródłami zanieczyszczeń Narwi na terenie województwa mazowieckiego są miasta: Ostrołęka i Pułtusk. Na przyujściowym odcinku Narwi, poniżej Jeziora Zegrzyńskiego, najbardziej istotnymi źródłami zanieczyszczenia wód są zrzuty ścieków komunalnych z 2 oczyszczalni mechaniczno - biologicznych: "Dębe" w Orzechowie i "MEWA" w Brodach Nowych.

Jakość wód powierzchniowych jest oceniana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Ocenę stanu czystości Wisły i Narwi w rejonie analizowanej drogi w latach 2005 - 2007 przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.1. Stan czystości rzeki Wisły i Narwi w rejonie analizowanej DK-61**

Rzeka	Punkt pomiarowy	Klasyfikacja ogólna		
		2005 r.	2006 r.	2007 r.
Wisła	Warszawa – ul. Sprawna	n.b.	n.b.	V
	Dziekanów Polski	V	V	n.b.
Narew	Wierzbica – pow. ujścia Bugu	IV	IV	IV
	Zegrze – most	IV	IV	n.b.
	Dębe – zapora	IV	IV	IV

Badane wody powierzchniowe w rejonie analizowanego przedsięwzięcia wg klasyfikacji ogólnej zaliczały się do IV i V klasy czystości, czyli wody niezadowolającej jakości i wody złej jakości.

Na analizowanym odcinku drogi krajowej nr 61 nie były prowadzone badania wód opadowych spływających z trasy.

Według badań przeprowadzonych w 2005 roku przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOL” S.A. w Warszawie na zlecenie GDDKiA Oddział w Warszawie w wodach opadowych odprowadzanych z drogi krajowej nr 61 nie zanotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych. Stężenie wód opadowych spływających z drogi krajowej nr 61 badane

było w miejscowości Zegrze w km 29+920 i km 31+700. Badane wody opadowe odprowadzane były po oczyszczeniu przez separator. Wyniki badań jakości wód opadowych spływających z w/w lokalizacji drogi krajowej nr 61 przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.2. Jakość wód opadowych spływająca z istniejącej DK-61**

Numer drogi	Miejsce badania	Km wylotu	Wielkości zanieczyszczeń	
			zawiesina ogólna	substancje ropopochodne
			[ mg / l ]	[ mg / l ]
61	Zegrze	29+920	14,73	<0,001
		31+700	10,13	<0,001

Natężenia spływu wód opadowych z terenu odpowiadającemu odcinkowi o długości 100 m trasy wynosi **30,3 l/s**.

#### 4.3.4. PRZEWIDYWANE SPŁYWY WÓD OPADOWYCH

Roczna ilość wód opadowych spływających z powierzchni szczelnej po rozbudowie drogi wynosić będzie 18.780 m<sup>3</sup>/rok.

Natężenie spływu wód opadowych z powierzchni szczelnej drogi wynosić będzie 0,067 m<sup>3</sup>/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 (w liniach rozgraniczających) przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.3. Natężenie przepływu wód opadowych dla odcinka o długości 100 m trasy (w liniach rozgraniczających)**

Przekrój drogi	Odpływ ze zlewni
2x2 jezdnie (14,0 m) + droga dojazdowa (3,5 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (30,5 m)	30,7 l/s
2x2 jezdnie, w tym jedna jezdnie z pasem skrętów (17,0 m) + droga dojazdowa (5,0 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (19,0 m)	44,7 l/s
2x2 jezdnie, w tym jedna jezdnie z pasem skrętów (17,0 m) + dwie drogi dojazdowe (3,5 i 5,0 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (15,5 m)	48,9 l/s

#### 4.3.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

##### 4.3.5.1. FAZA BUDOWY

Faza budowy 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.

#### 4.3.5.2. FAZA EKSPLOATACJI

Rozbudowa drogi spowoduje uszczelnienie dodatkowej powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po rozbudowie drogi przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.4. Odpływ ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy**

Przekrój drogi	Odpływ ze zlewni dla odcinka o długości 100 m	% wzrostu
stan obecny – jedna jezdnia o szerokości 9,0 m + pobocze gruntowe + chodnik	30,3 l/s	
2x2 jezdnie (14,0 m) + droga dojazdowa (3,5 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (30,5 m)	30,7 l/s	1,3 %
2x2 jezdnie, w tym jedna jezdnia z pasem skrętów (17,0 m) + droga dojazdowa (5,0 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (19,0 m)	44,7 l/s	47 %
2x2 jezdnie, w tym jedna jezdnia z pasem skrętów (17,0 m) + dwie drogi dojazdowe (3,5 i 5,0 m) + chodnik i ścieżka rowerowa (4,0 m), zieleń (15,5 m)	48,9 l/s	61 %

#### Wpływ na jakość wód w odbiornikach

Wody opadowe spływające z projektowanej drogi wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać odpadów oraz zanieczyszczeń płynących 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/m<sup>3</sup>,
- węglowodorów ropopochodnych 15 g/m<sup>3</sup>.

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych na rozpatrywanym odcinku drogi, przewidywane (szacunkowe) stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej drogi przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.5. Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej drogi, na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia, bez zastosowania urządzeń oczyszczających**

Odcinek	rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	[ mg/l ]	poj./dobę	[ mg/l ]
odcinek jezdni o dwóch pasach ruchu – szerokość 7,0 m	13.490	150	19.755	168
odcinek jezdni z dwoma pasami ruchu oraz z pasem skrętów – szerokość 10,0 m		100		112

Dostępna literatura nie dostarcza wzorów do obliczania stężeń węglowodorów ropopochodnych ze spływów z dróg. W związku z powyższym dla zaprezentowania przybliżonego stężenia węglowodorów ropopochodnych posłużono się publikacją Instytutu Badawczego Dróg i Mostów - „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”. Stężenia węglowodorów ropopochodnych oznaczane w spływach deszczowych z rozbudowywanej drogi przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.3.6. Stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej drogi, na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia, bez zastosowania urządzeń oczyszczających**

Odcinek	rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	[ mg/l ]	poj./dobę	[ mg/l ]
odcinek jezdni o dwóch pasach ruchu – szerokość 7,0 m	13.490	3,59	19.755	4,04
odcinek jezdni z dwoma pasami ruchu oraz z pasem skrętów – szerokość 10,0 m		2,40		2,69

Biorąc pod uwagę fakt, że spływające wody opadowe w kanalizacji deszczowej ulegną zmieszaniu, stężenie zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych kształtować się będzie na poziomie:

**Tabela 4.3.7. Uśrednione stężenie zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej drogi, na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia, bez zastosowania urządzeń oczyszczających**

Odcinek	rok 2010		rok 2020	
	zawiesina ogólna [mg/l]	węglowodory ropopoch. [mg/l]	zawiesina ogólna [mg/l]	węglowodory ropopoch. [mg/l]
odcinek jezdni o dwóch pasach ruchu – szerokość 7,0 m	125	3,0	140	3,36
odcinek jezdni z dwoma pasami ruchu oraz z pasem skrętów – szerokość 10,0 m				

Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, którą eksploatuje Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne „LEGIONOWO” Spółka z o.o. w Legionowie.

Zgodnie z „Projektem budowlanym ...” wody opadowe z analizowanej drogi krajowej nr 61 odprowadzane będą:

- na odcinku od ul. Granicznej do ul. Sobieskiego - do istniejącego kanału Ø 500 w ul. Sobieskiego,
- na odcinku od ul. Sobieskiego do ul. Jagiellońskiej - do istniejącego kanału Ø 600 znajdującego się na tym odcinku drogi.

Takie rozwiązanie zostało zawarte w zaleceniach Przedsiębiorstwa Wodociągowo-Kanalizacyjnego „LEGIONOWO” Sp. z o.o. w Legionowie i jest dołączone do „Projektu budowlanego ...”.

Zgodnie z ustawą z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami) odprowadzenie wód opadowych powinno się odbywać na podstawie pisemnej umowy pomiędzy przedsiębiorstwem

eksploatującym sieć kanalizacyjną (tutaj: Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne „LEGIONOWO” Sp. z o.o. w Legionowie) a odbiorcą usług (tutaj Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Warszawie), w której określa sposób i stężenia zanieczyszczeń odprowadzanych wód opadowych do kanalizacji. Przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne ma obowiązek zapewnić należytą jakość odprowadzanych ścieków przed zrzutem ich do środowiska.

Według informacji uzyskanych w Przedsiębiorstwie Wodno-Kanalizacyjnym „LEGIONOWO” Spółka z o.o. w Legionowie na dzień 31.12.2008 r. nie została jeszcze podpisana umowa na odbiór wód opadowych i roztopowych z analizowanego odcinka drogi.

#### **4.3.6. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE**

##### **4.3.6.1. FAZA BUDOWY**

Nie przewiduje się działań ochronnych na wody powierzchniowe w fazie budowy, gdyż w rejonie analizowanego odcinka drogi brak jest cieków powierzchniowych, do których mogą być odprowadzane wody opadowe i ścieki socjalne z zaplecza budowy.

##### **4.3.6.2. FAZA EKSPLOATACJI**

Decyzja nr 84/07 o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Prezydenta Miasta Legionowo dnia 27.06.2007 roku, znak: RŚ.7624-9/07 nie zawiera zobowiązań wobec Inwestora dotyczących oczyszczania wód opadowych. Jedynie w pkt 3 w/w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zawarto wymaganie, że „... wody opadowe z rozbudowywanej drogi krajowej należy wprowadzać do środowiska w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem”.

„Projekt budowlany ...” przewiduje odprowadzanie wód opadowych z analizowanego odcinka drogi krajowej nr 61 do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

W tej sytuacji należy uznać, że zalecenie zawarte w pkt 3 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest w pełni zrealizowane i nie ma potrzeby stosowania dodatkowych urządzeń minimalizujących oddziaływanie na środowisko wodne.

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

- usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek kanalizacyjnych i studni rewizyjnych,
- kontrolę stanu technicznego.

#### **4.3.7. PODSUMOWANIE**

- 1) Rozbudowa drogi spowoduje uszczelnienie dodatkowej powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po rozbudowie drogi wzrośnie od 1,3% do 61% w stosunku do stanu obecnego.

- 2) W decyzji nr 84/07 o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej przez Prezydenta Miasta Legionowo dnia 27.06.2007 roku, znak: RŚ.7624-9/07, w pkt 3 zawarto wymaganie, że „... wody opadowe z rozbudowywanej drogi krajowej należy wprowadzać do środowiska w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem”. Projektowana kanalizacja deszczowa, która będzie włączona do istniejącej, miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w pełni zabezpiecza wody gruntowe przed zanieczyszczeniem a dodatkowe rozwiązania nie są konieczne.
- 3) Wody opadowe będą oczyszczane z zawiesiny przez studzienki na sieci kanalizacji deszczowej pełniące rolę osadników.
- 4) W fazie eksploatacji drogi należy:
  - prowadzić kontrolę stanu technicznego sieci kanalizacyjnej;
  - usuwać osady i substancje olejowe ze studzienek kanalizacyjnych i studni rewizyjnych.

#### 4.4. ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

##### 4.4.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W niniejszym opracowaniu ocenie poddano trasę drogi krajowej nr 61 w Legionowie - odcinek I od km 18+140,70 do km 19+515,00 (od km 21+498,70 do km 22+873,00 wg kilometrażu po wybudowaniu obwodnicy Jabłonny).

Ocenę warunków geologicznych i hydrogeologicznych wykonano na podstawie analizy dostępnych materiałów archiwalnych oraz wizji terenu.

Analizę budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych wykonano w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000, Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000, dostępne mapy tematyczne, materiały Banku Hydro, dostępną literaturę i dokumentację.

Zgodnie z klasyfikacją wrażliwości środowiska wód podziemnych na zanieczyszczenia z powierzchni terenu stosowaną w opracowaniach dotyczących autostrad i dróg krajowych, wzdłuż analizowanej trasy należy spodziewać się występowania konfliktów o charakterze:

- **silnym** - występują w bezpośrednim sąsiedztwie drogi, gdzie:
  - brak jest izolacji użytkowych poziomów wodonośnych lub izolacja jest słaba
  - główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują bez izolacji
  - zlokalizowane jest ujęcie wielootworowe lub pojedyncza studnia stanowiące ujęcie komunalne
  - trasa przecina ustanowione strefy ochrony pośredniej ujęć
  - poziom wody występuje płytko.
- **słabym** - występują w bezpośrednim sąsiedztwie drogi, gdzie:
  - użytkowe poziomy wodonośne mają izolację słabą
  - trasa przecina GZWP o połowicznej izolacji lub całkowitej
  - ujęcia grupowe zlokalizowane są na kierunku odpływu wód w odległości do 1000 m od osi drogi



- **niewielkim** (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.

Ocenę warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej drogi wykonano w oparciu o „Dokumentację geotechniczną dla rozbudowy drogi nr 61 Warszawa-Ostrołęka na odcinku nr 1, przejścia przez m. Legionowo” wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych i Projektowych Budownictwa i Ochrony Środowiska „GEOTECH” Sp. z o.o. w Rzeszowie w marcu 2006 roku.

#### 4.4.2. STAN ISTNIEJĄCY

##### 4.4.2.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA

Pod względem fizyczno-geograficznym analizowany teren położony jest na obszarze Kotliny Warszawskiej znajdującej się w obrębie makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej należącej do Nizin Środkowopolskich.

Jest to teren płaski o niewielkich deniwelacjach. Rzędne wysokościowe wahają się od 77,0 do 84,0 m npm.

##### 4.4.2.2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Analizowany obszar położony jest w obrębie Doliny Wisły. Analizowana trasa przechodzi przez następujące utwory:

Stratygrafia			Utwory
System	Oddział	Pododdział	(opis litologiczny)
Czwartorzęd			Piaski eoliczne oraz wydmy rozwiewane
			Piaski eoliczne w wydmach młodsze
	plejstocen	złodowacenie północnopolskie	Piaski tarasu nadzalewowego, lokalnie z wkładkami mąd i żwirów, częściowo w stropie holoceni

##### 4.4.2.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Według podziału J.Kondrackiego i A.Richlinga (1994 r.) omawiany teren leży mezoregionie Kotliny Warszawskiej.

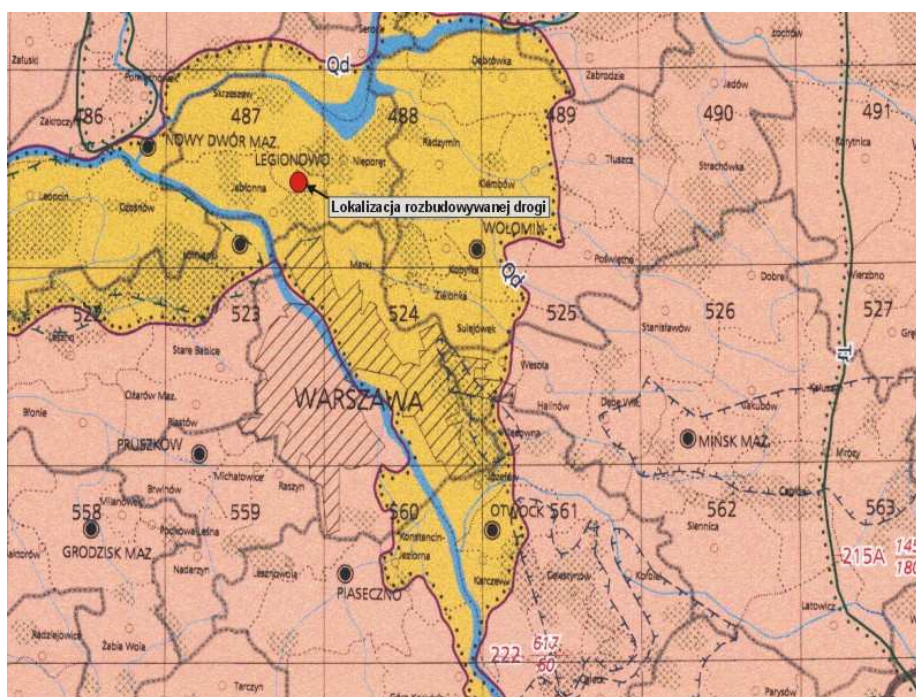
Obszar Kotliny znajduje się w obrębie regionu mazowieckiego (IX) w podregionie środkowomazowieckim (IX2) w rejonie międzyrzecza Wisły i Narwi (IX2A). Praktycznie na całym obszarze Kotliny Warszawskiej w utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny. Poziom główny na tym obszarze posiada miąższość 40-80 m oraz >80 m. Poziom wodonośny

budują piaski i żwiry pochodzenia wodnolodowcowego i rzecznoego. Miejscami występują przewarstwienia słabo przepuszczalne o nieznacznej, maksymalnie kilkumetrowej miąższości. Brak jest warstwy izolującej. Wydajność potencjalna studni przekracza na tym terenie 120 m<sup>3</sup>/h.

Poniżej poziomu głównego występuje podrzędny poziom trzeciorzędowy (oligoceniński) eksploatowany kilkoma studniami w Legionowie. Strop tej warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości ok. 200 m. Jest ona izolowana od powierzchni warstwą łów plioceńskich o znacznej miąższości około 100 m.

Według „Mapy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych” (wg stanu Centralnego Archiwum Geologicznego, marzec 2005 r.) przewidziany do rozbudowy odcinek drogi nr 61 położony jest w obrębie dwóch zbiorników chronionych:

- zbiornik nr 215A - Subniecka Warszawska (część centralna), wydzielony w obrębie utworów trzeciorzędowych. Średnia głębokość ujęć wynosi tu 180 m przy szacunkowych zasobach dyspozycyjnych zbiornika 145 tys.m<sup>3</sup>/dobę;
- zbiornik nr 222 - Dolina Środkowej Wisły, wydzielony w obrębie utworów czwartorzędowych. Średnia głębokość ujęć wynosi tu 60 m przy szacunkowych zasobach dyspozycyjnych zbiornika 617 tys.m<sup>3</sup>/dobę.



Praktycznie na całej powierzchni Kotliny Warszawskiej zwierciadło wody gruntowej jest swobodne, a warstwa aeracji cienka i dobrze lub bardzo dobrze przepuszczalna. Okoliczność ta sprawia, że cały ten obszar cechuje niska odporność na degradację - brak warstwy izolującej wody podziemne.

Jak wynika z badań prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wody podziemne w Legionowie odpowiadały III klasie czystości (wody zadowalającej jakości) w roku 2005-2007.

Poziom wody gruntowej ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości od 3,6 do 4,9 m ppt, co odpowiada rzędnej wysokościowej 75,92 – 76,20 m npm. Zasilanie poziomu wód podziemnych odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych. Dlatego może on podlegać okresowym wahaniom. Stwierdza się, że średnia amplituda wahań wynosi około 1,0 m, a maksymalnie może dochodzić do około 2,0 m.

#### 4.4.2.4. UŻYTKOWANIE WÓD PODZIEMNYCH

Jak wyżej podano głównym poziomem wód eksploatowanym w rejonie objętym analizą jest czwartorzęd. Poniżej poziomu głównego występuje podrzędny poziom trzeciorzędowy (oligoceniński).

W analizowanym pasie 1 km od rozbudowywanego odcinka drogi krajowej nr 61 występuje 4 ujęcia wód, z których ujmuje się wody na potrzeby komunalne. Charakterystyka w/w studni przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.4.1. Studnie ujmujące wodę na potrzeby komunalne**

Numer otworu zgodny z MHP	Miejscowość Użytkownik	Otwór		Warstwa wodonośna			Odległość od drogi [m]
		Stratygrafia spągu	Głębokość [m]	Stratygrafia	Strop / Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	
21	Legionowo	Q	45,0	Q	2,8 / 45,0	2,8	850
	Wodociąg miejski, st. 4						
22	Legionowo	Q	46,0	Q	3,4 / 46,0	3,4	350
	Wodociąg miejski, st. 3						
23	Legionowo	OI	250,0	OI	196,0 / 248,0	3,0	210
	Studnia publiczna nr 1						
30	Jabłonna	Q	54,0	Q	4,7 / 51,0	4,7	780
	Wodociąg wiejski, st. 3						

#### 4.4.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

##### 4.4.3.1. FAZA BUDOWY

Roboty związane z budową trasy spowodują naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający. Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne i ograniczy się praktycznie do pasa o wielkości do 20 metrów od osi w obie strony. Całkowite zniszczenie gleb w fazie budowy wystąpi w nowo zajętych pod drogę miejscach. Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i jego sąsiedztwie.

Magazynowane tymczasowo masy ziemne 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.

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:

- zapewnić w sposób organizacyjno – techniczny ochronę gruntu i wody przed zanieczyszczeniem pochodzącym z placów postojowych dla maszyn i środków transportu ,
- pomieszczenia socjalno-bytowe dla pracowników,
- skład materiałów budowlanych,
- przenośne toalety dla pracowników.

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 drogi, 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.

Projekt budowlany nie przewiduje prowadzenia odwodnień w fazie budowy drogi. Jednak w przypadku występowania sączeń wody w czasie prowadzenia robót budowlanych, wykop należy odwodnić. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu w dnie wykopu i jego sąsiedztwie. Ewentualne prace odwodnieniowe należy prowadzić za pomocą studni  $\Phi 500$  w dnie wykopu z odprowadzeniem (odpompowaniem) wód do kanalizacji deszczowej poprzez tymczasową studzienkę osadnikową. W przypadku posadowienia rur poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć zwierciadło wody na głębokość co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Działanie takie (o ile będzie potrzebne) – będzie krótko trwające i nie powinno mieć wpływu na stosunki wodne w rejonie omawianej drogi.

#### **4.4.3.2. 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 niebezpiecznych 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 analizowanym odcinku DK-61 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 4.3.5. raportu.

Biorąc pod uwagę sposób zagospodarowania terenu i użytkowania wód podziemnych w sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi krajowej nr 61 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 wysoki stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego. Na analizowanym terenie brak jest izolacji głównego poziomu wodonośnego. Wobec powyższego rozbudowywana droga krajowa nr 61 może na etapie eksploatacji stanowić potencjalne zagrożenie dla wód czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego. W sąsiedztwie rozbudowywanej drogi zlokalizowane są ujęcia wód podziemnych, które przedstawiono w tabeli 4.4.2.

**Tabela 4.4.2. Wykaz czynnych studni wierconych zlokalizowanych w sąsiedztwie trasy DK-61**

Nr zgodny MHP	Miejscowość	Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Głębokość stropu piętra wodonośnego [m]	Odległość ujęcia od osi drogi [m]	Stopień konfliktowości [m]
21	Legionowo	Wodociąg miejski, st. 4	Q	2,8	850	niski
22	Legionowo	Wodociąg miejski, st. 3	Q	3,4	350	niski
23	Legionowo	Studnia publiczna nr 1	OI	196,0	210	niski
30	Jabłonna	Wodociąg wiejski, st. 3	Q	4,7	780	niski

\* - stopień konfliktowości: duży – odległość ujęć od trasy 0-50 m, średni – odległość ujęć od trasy 50-200m, niski – odległość ujęć od trasy 201-1000m

W pasie o szerokości 1 km od osi analizowanej drogi krajowej nr 61 zlokalizowane są 4 ujęcia wód podziemnych. Stopień konfliktowości z drogą a dla wszystkich ujęć jest niski. Studnie te nie znajdują się na kierunku spływu wód podziemnych z rejonu drogi.

Czas dopływu wód od analizowanej DK-61 do ujęć przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 4.4.3. Czas dopływu wód od rozbudowywanej drogi do ujęć wód podziemnych**

Nr zgodny z MHP	Miejscowość	Użytkownik	Współcz. filtracji	Porowatość efektywna	Gradient hydrauliczny	Odległość od ujęcia	Czas dopływu do ujęcia
			[ m/24 h ]			[ m ]	[ rok ]
21	Legionowo	Wodociąg miejski, st. 4	58,1	0,25	0,0025 - 0,0018	850	4,1 – 5,7
22	Legionowo	Wodociąg miejski, st. 3	45,2	0,25	0,0025 - 0,0018	350	2,2 – 3,0
23	Legionowo	Studnia publiczna nr 1	1,7	0,25	0,0025 - 0,0018	210	34,7 – 48,2
30	Jabłonna	Wodociąg wiejski, st. 3	8,3	0,25	0,0025 - 0,0018	780	26,4 – 36,7

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 droga krajowa nr 61 nie będzie negatywnie oddziaływać na analizowane ujęcia.

W obliczeniach nie uwzględniono czasu przesączania przez strefę aeracji. Mała miąższość tej strefy (ujęcie 21, 22, 30), a więc bardzo krótki czas przesączania pionowego jest nieistotny w stosunku do czasu przepływu poziomego.

#### 4.4.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

##### 4.4.4.1. FAZA BUDOWY

W fazie budowy nie zachodzi potrzeba stosowania urządzeń do ochrony środowiska gruntowo-wodnego. Natomiast 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.

#### **4.4.4.2. FAZA EKSPLOATACJI**

W celu ograniczenia negatywnego wpływu wód opadowych i roztopowych na środowisko gruntowo-wodne projekt budowlany przewiduje ujęcie wód opadowych i roztopowych w szczelny system kanalizacji deszczowej.

W fazie eksploatacji dla ochrony środowiska gruntowo-wodnego wzdłuż analizowanego odcinka DK-61 należy utrzymywać system odwodnieniowy w sprawności technicznej.

#### **4.4.5. PODSUMOWANIE**

1. Analizowana droga krajowa nr 61 zlokalizowana jest na terenie, gdzie główny poziom wodonośny nie jest izolowany od powierzchni i występuje tam potencjalnie wysoki stopień zagrożenia.
2. Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych poprzez kanalizację deszczową stanowi wystarczające zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód podziemnych.
3. Rozbudowywany odcinek drogi nie stanowi zagrożenia dla ujęć komunalnych występujących w pasie o szerokości 1 km od drogi. Wyliczony czas dopływu wód do ujęć wynosi od 2,2 do 48,2 lat.

### **4.5. GLEBY**

#### **4.5.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA**

Do analizy oddziaływania na gleby wykorzystano informacje zawarte w Programie Ochrony Środowiska gminy Legionowo, zalecenia znajdujące się w „Podręczniku dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” oraz badania z istniejących dróg.

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, spowodowanych źródłami komunikacyjnymi.

#### **4.5.2. STAN ISTNIEJĄCY**

Legionowo jest gminą miejską. W związku z tym większość gleb zostało zmienionych wskutek działalności człowieka. Nastąpiła degradacja naturalnych gleb występujących na tym terenie szczególnie wskutek intensywnego budownictwa mieszkaniowego. Potencjalnym źródłem zanieczyszczenia gleb są też w razie wycieku stacje paliw, jak również inne poważne awarie.

W Legionowie przeważają gleby lekkie, o odczynie kwaśnym, małej zawartości frakcji spławianej i organicznej i słabo sorbujące związki chemiczne. Dlatego nawet przy niskich stężeniach zanieczyszczenia mogą toksycznie oddziaływać na rośliny bądź być łągowane do wód gruntowych i powierzchniowych.

W powiecie legionowskim występuje bardzo duży procent gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych (81-100%). Z gleb kwaśnych następuje większe wypłukiwanie wielu pierwiastków i związków chemicznych, które, stracone dla rolnictwa, trafiają do wód, powodując ich zanieczyszczenie i często nadmierną eutrofizację. Gleby kwaśne są mniej odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne, głównie zanieczyszczenia ołowiem, ponieważ nie są w stanie go unieruchamiać, tak, aby pierwiastek ten nie był pobierany przez rośliny. Gleby te są jednak bardziej odporne na skutki zasolenia, ponieważ występuje w nich niedobór jonów alkalicznych. Jedną z metod poprawy stanu gleb kwaśnych jest ich wapnowanie, celowe również przy drogach o dużym natężeniu ruchu.

W okolicach Legionowa przeważają gleby biellicowe i brunatne wyługowane, na dużych obszarach poddane erozji wiatrowej. Są to gleby słabe i najslabsze (V i VI klasy bonitacyjnej). Gleby biellicowe to utwory piaszczyste które wytworzyły się na piaskach wodnolodowcowych, rzecznych i eolicznych zaś gleby brunatne wyługowane wykształcone zostały na utworach pyłowych, glinach i iłach, rzadko na utworach piaszczystych. Gleby biellicowe mają 4-5 stopień w skali odporności gleb na zanieczyszczenia komunikacyjne, a gleby brunatne wyługowane stopień 2-3.

Poniżej przedstawiono 5 stopniową skalę odporności gleb:

1. odporność bardzo dobra,
2. odporność dobra,
3. odporność średnia,
4. odporność słaba,
5. odporność bardzo słaba.

W 1999 roku prowadzono w Legionowie badania zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi. Z badań tych wynika, że główną przyczyną zanieczyszczenia gleb ołowiem, cynkiem, miedzią i kobaltem jest transport samochodowy. W odległości 3 metrów od jezdni, w porównaniu z miejscami odległymi o 27 m, stwierdzono w glebach 7 razy więcej ołowiu i miedzi, 6 razy więcej cynku i 4 razy więcej kobaltu. Stwierdzono też podwyższone zawartości żelaza, niklu i kadmu. Największe zanieczyszczenie gleb stwierdzono przy ul. Zegrzyńskiej w pobliżu wiaduktu. Także transport kolejowy wpływa na zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi. W odległości 5 metrów od torowiska, w porównaniu z miejscami odległymi o 22 metry, stwierdzono 3 razy więcej kadmu i żelaza, 2 razy więcej niklu i chromu oraz nieco więcej manganu. W warstwie gleb ciągnących się wzdłuż torów stwierdzono największe nagromadzenie cynku i kadmu oraz podwyższone zawartości ołowiu, miedzi, niklu, kobaltu i żelaza. Na obszarze zabudowy mieszkaniowej w glebach trawników stwierdzono wzrost zawartości niklu i kadmu w stosunku do przeciętnej, naturalnej ich zawartości w glebach Polski. Ponadto stwierdzono wyższy poziom większości metali ciężkich w porównaniu z glebami leśnymi okolic Legionowa. W glebach leśnych zawartość metali ciężkich była o wiele niższa od średnich wartości w naturalnych glebach Polski. Podwyższoną zawartość ołowiu i kadmu stwierdzono w próbie gleby leśnej pobranej niedaleko ciepłowni oraz osiedla domków jednorodzinnych ogrzewanych



indywidualnie. Badane gleby Legionowa zaliczono (zgodnie z klasyfikacją Instytutu Upraw Nawożenia Gleboznawstwa) w 31% do klasy o 0 stopniu zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi, w 42% do I klasy, w 19% do II klasy, w 5% do III klasy i 3% do IV klasy zanieczyszczenia.

W 2002 roku badania właściwości agrochemicznych gleb, między innymi w okolicach Legionowa, prowadziła Stacja Chemiczno-Rolnicza w Wesołej. Oznaczono stopień zakwaszenia gleby, potrzeby wapnowania oraz zawartość przyswajalnych składników pokarmowych (fosforu, potasu, magnezu). Ustalono, że w okolicach Legionowa przeważają gleby kwaśne i bardzo kwaśne, wymagające wapnowania, które stanowią 81 – 100%. Do 20% gleb charakteryzuje się niską i bardzo niską zawartością fosforu, 41 – 60% stanowią gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości magnezu, 61 – 80%, to gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości potasu. Wynika stąd, że gleby okolic Legionowa są ubogie w składniki pokarmowe.

#### 4.5.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

Drogi mają różny wpływ na stan gleb:

- są źródłem zanieczyszczeń metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi;
- zakwaszają gleby związkami siarki i azotu;
- są źródłem chlorków pochodzących z zimowego utrzymania dróg;
- przyczyniają się do zmiany stosunków wodnych;
- niszczą strukturę gleby.

Największe zagrożenie (waga 3 w skali 1-3) stanowi zmiana stosunków wodnych, kolejno kumulacja związków metali ciężkich - szczególnie kadmu (waga 2). Za stosunkowo najmniejsze zagrożenie (waga 1) uznaje się zasolenie oraz niszczenie struktury i porowatości gleby. Zajęcie gleby pod budowę drogi powoduje wyłączenie jej z produkcji rolnej.

Pozytywnym oddziaływaniem budowy nowych dróg jest odciążenie dróg istniejących.

Zanieczyszczenia mogą docierać do gleb wraz ze spływem powierzchniowym lub poprzez osiadanie zanieczyszczeń rozprzestrzeniających się w powietrzu.

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację zagrożeń komunikacyjnych oraz ich skutków.

**Tabela 4.5.1. Klasyfikacja zagrożeń komunikacyjnych oraz ich skutki**

Etap	Rodzaj działania	Skutki dla gleb
Budowa	Roboty ziemne: wycinka, zdjęcie humusu, wykopy i nasypy, przewóz ziemi na odkład, roboty strzałowe, stabilizacja gruntu	Bezpośrednie, długotrwałe, nieodwracalne
	Roboty nawierzchniowe: podbudowa, ułożenie, praca wytwórni	Bezpośrednie, krótkotrwałe, odwracalne
	Roboty wykończeniowe: humusowanie skarp, plantowanie, rekultywacja	brak
Eksploatacja	Ruch pojazdów	Bezpośrednie, długotrwałe, nieodwracalne
	Utrzymanie zimowe: mechaniczne, sypanie soli	Pośrednie, długotrwałe, odwracalne
	Remonty nawierzchni	Bezpośrednie, krótkotrwałe, odwracalne

#### **4.5.3.1. FAZA BUDOWY**

Roboty związane z rozbudową drogi spowodują:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej;
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy rozbudowie drogi i konstrukcji
- wytworzenie odpadów i ścieków.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod drogę). Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne. Całkowite zniszczenie gleb w fazie budowy wystąpi na terenie przeznaczonym pod rozbudowę drogi (tj. dobudowę drugiej jezdni). Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i w jego sąsiedztwie, spowodowane koniecznością wykonania np. korpusu drogi.

#### **4.5.3.2. 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 podczas 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, co wpływa na uruchamianie metali ciężkich.

Obszar najbardziej szkodliwych oddziaływań zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby szacowany jest na około 10-25 m od jezdni w zależności od warunków lokalnych. Natomiast bezpośrednio 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 zanieczyszczeń związkami ołowiu praktycznie zanika już na głębokości 20–40 cm. Wobec powszechnego stosowania benzyn bezołowiowych i katalizatorów spalin, zanieczyszczenia ołowiem w glebach w rejonie trasy drogi 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, zmniejsza przepuszczalność i podsiąkliwość wody, 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 SASIEDZTWIE 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.

W ramach monitoringu regionalnego w latach dziewięćdziesiątych XX wieku Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w: Warszawie, Płocku, Siedlcach z/s w Mińsku Mazowieckim prowadziły badania, których celem było rozpoznanie zanieczyszczenia gleby metalami ciężkimi.

Próby glebowe pobierano z wierzchnich warstw gleby przy głównych trasach komunikacyjnych:

- 6 tras wylotowych z Warszawy w kierunku: Gdańska, Krakowa, Katowic, Białegostoku, Ożarowa i Pruszkowa;
- 4 tras na terenie dawnego województwa siedleckiego:
  - Warszawa - Terespol (na odcinku Dębe Wielkie - Grochówka),
  - Warszawa - Lublin (na odcinku Kołbiel - Trojanów),
  - Mińsk Mazowiecki - Grójec (na odcinku Mińsk Mazowiecki - Celestynów),
  - Siedlce - Sokołów Podlaski.

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).

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.

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 do: Pruszkowa, Katowic i Gdańska przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 4.5.2. Zawartość benzo(a)pirenu w próbkach gleby pobranych w różnych odległościach od dróg wylotowych Warszawy**

Odległość od krawędzi jezdni	Trasa do Pruszkowa		Trasa do Katowic		Trasa do Gdańska	
	strona pld.-wsch.	strona ptn.-zach.	strona wschodnia	strona zachodnia	strona wschodnia	strona zachodnia
m	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.

#### 4.5.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji nr 84/07 o środowiskowych uwarunkowaniach nie została poruszona kwestia zabezpieczenia gleb przed zanieczyszczeniami komunikacyjnymi. Poniżej omówione zostały zalecenia ochronne dla fazy budowy i eksploatacji.

##### 4.5.4.1. FAZA BUDOWY

Zalecenia ochronne dotyczące gleb są zbieżne z potrzebami ochrony środowiska gruntowo – wodnego. W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego na etapie realizacji inwestycji, należy:

- oszczędnie gospodarować terenem,
- zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności:
  - zabezpieczyć nawierzchnie placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp. głównie poprzez unikanie zanieczyszczenia;
  - właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy;
- stosować sprawny sprzęt i środki transportu;
- zapewnić prawidłową eksploatację i konserwację maszyn budowlanych i stosowanego sprzętu;
- sprawować 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 zapewniające ochronę powierzchni ziemi przed przedostaniem się zanieczyszczeń 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.

W czasie budowy usuwana z powierzchni ziemia próchniczna powinna być hańdowana do późniejszego wykorzystania w zagospodarowaniu terenu po zakończeniu inwestycji.

W trakcie prac budowlanych należy pamiętać o ochronie warstw gleby i podłoża budowlanego, narażonego na degradację wskutek pracy ciężkiego sprzętu budowlanego. Generalną zasadą powinno być minimalizowanie powierzchni dla niezbędnych prac przygotowawczych oraz prowadzenie ich w warunkach pogodowych zapobiegających degradacji warstw przypowierzchniowych. Po zakończeniu prac budowlanych zalecane jest przeprowadzenie rekultywacji bieżącej zdegradowanych terenów oraz uruchomienie szybkich procesów życia biologicznego na terenach o naruszonej strukturze.

#### **4.5.4.2. FAZA EKSPLOATACJI**

W fazie eksploatacji – ochrona gleb polegać będzie na utrzymaniu w sprawności technicznej urządzeń do oczyszczania ścieków, 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 unieszkodliwiania przez uprawnione do tego firmy.

#### **4.5.5. PODSUMOWANIE**

Emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodzących z drogi - jako ośrodek przemieszczania się zanieczyszczeń do gleb - nie będzie powodować przekroczenia stężeń dopuszczalnych. Można więc przewidywać, że wpływ tych zanieczyszczeń na gleby nie będzie wpływał w sposób istotny na pogorszenie ich stanu. Z tego też względu nie proponowano minimalizowania skutków emisji, ani monitoringu stanu gleb.

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 glebowe.

#### **4.6. KRAJOBRAZ**

##### **4.6.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA**

Charakterystykę i ocenę krajobrazu wykonano na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej oraz na podstawie analizy dokumentacji fotograficznej. Do analiz przyjęto obszar obejmujący teren o

szerokości ok. 500 m wzdłuż trasy drogi. Scharakteryzowano krajobraz w podziale na typy wykazujące podobne cechy.

#### 4.6.2. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie objętym analizą (pas o szerokości ok. 500 m wzdłuż trasy drogi) wyróżniono dwa 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 kulturowy:
  - osadnictwa miejskiego,
- 2) krajobraz kulturowy zdegradowany - do którego zalicza się:
  - krajobraz terenów handlowo - usługowych,
  - tereny linii kolejowych i energetycznych.

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu kulturowego zdegradowanego. Stanowią je przede wszystkim tereny osadnictwa miejskiego, zabudowa mieszkaniowa oraz tereny usługowo - handlowe.

Poniżej przedstawiono zdjęcia charakteryzujące typy krajobrazu w okolicy przebiegu planowanej drogi.



*Tereny produkcyjne i magazynowe- krajobraz kulturowy zdegradowany – ul. Warszawska w rejonie ul. Sielankowej*



*Tereny osadnictwa miejskiego - krajobraz kulturowy – okolice skrzyżowania ul. Jagiellońskiej i ul. Warszawskiej (DK61)*



*Tereny produkcyjne i magazynowe- krajobraz kulturowy i kulturowy zdegradowany – okolica skrzyżowania ulic Warszawskiej (DK61) i Sielankowej*



*Tereny usługowo-handlowe krajobraz kulturowy zdegradowany – okolica skrzyżowania ulic Warszawskiej i Zakopiańskiej*



*Tereny handlowo usługowe – krajobraz kulturowo zdegradowany – ul. Warszawska naprzeciwko stacji paliw*





*Tereny usługowe i w oddali mieszkaniowe – rejon stacji paliw przy ul. Warszawskiej*



*Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna – krajobraz kulturowy – ul. Warszawska początek projektowanego odcinka – strona lewa*



Zabudowa usługowa oraz linie elektroenergetyczne – krajobraz kulturowy zdegradowany – ul. Warszawska początek projektowanego odcinka-strona prawa



Zjazd na teren hurtowni budowlanej – krajobraz kulturowy zdegradowany – ul. Warszawska wjazd od Legionowa – strona prawa

### 4.6.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

#### 4.6.3.1. FAZA BUDOWY

Wpływ na walory krajobrazowe w fazie realizacji będzie krótkoterminowy i związany będzie z:

- rozbudową drogi krajowej nr 61,
- usunięciem istniejącej nawierzchni drogowej oraz chodników,
- czasowym zajęciem sąsiadujących terenów pod drogi dojazdowe i place budów,
- wzmożonym ruchem pojazdów dostarczających materiały i ciężkiego sprzętu budowlanego.



fot. internet



fot. internet



fot. Corkfon Sp. z o.o.

*Faza realizacji inwestycji*

W fazie budowy dróg obserwuje się wiele nowych elementów będących dysharmonią w otaczającym dotychczasowym krajobrazie: odkryte powierzchnie gleb, masy ziemne wzdłuż placu budowy, sprzęt budowlany, zaplecze budowy i zaplecze magazynowe. Będą to oddziaływania stosunkowo krótkotrwałe.

#### 4.6.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Analizowana droga krajowa została wyznaczona w istniejącym korytarzu drogi, więc pomimo tego, iż jej wpływ na walory krajobrazowe będzie długotrwały i bezpośredni, po rozbudowie nie będzie stanowić nowego elementu przestrzennego w okolicy.

Wpływ planowanej drogi na krajobraz rozpatrzono w ujęciu obszarowym, czyli na sposób jej postrzegania z większej odległości - w kontekście określonego typu krajobrazu oraz w ujęciu lokalnym, czyli sposób postrzegania drogi z bezpośredniego otoczenia.

Ocenę wpływu rozbudowy drogi DK - 61 (w tym budowy ekranów akustycznych) 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 osadnictwa miejskiego i podmiejskiego** tworzą zabudowania parterowe lub wielokondygnacyjne.

Otwarcia widokowe występują najczęściej wzdłuż osi istniejących dróg oraz w niezabudowanych przerwach pomiędzy zabudową.

W terenach zabudowanych najistotniejsza jest ochrona warunków zdrowia i życia ludzi przed negatywnym wpływem drogi. W wyniku zastosowania rozwiązań ochronnych, planowana droga krajowa nr 61 będzie odgradzona widokowo od terenów zabudowanych za pomocą ekranów akustycznych.

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

W otoczeniu planowanej drogi ekspresowej znajdują się budynki mieszkalne, budynki handlowo-usługowe, oraz tereny produkcyjne i magazynowe.

Budowa drogi w krajobrazie zdegradowanym może przyczynić się do przyspieszenia przekształceń w kierunku dalszej rozbudowy przyległego terenu.

### **Wpływ ekranów przeciwdźwiękowych na krajobraz**

W sąsiedztwie planowanej drogi krajowej występują tereny chronione akustycznie. Przewiduje się ochronę akustyczną poprzez wybudowanie ekranów akustycznych. Dlatego też poniżej przedstawiono wyniki analizy wpływu projektowanych ekranów przeciwdźwiękowych na poszczególne typy krajobrazu.



*Przykład widoczności ekranów przeciwdźwiękowych typu „Zielona ściana” kiedy są one porośnięte pnączami a przed nimi rosną drzewa*



*Przykład ekranu przezroczystego o wysokości 4 m - krajobraz kulturowy*

W krajobrazie kulturowym pełne ekrany akustyczne mogą być elementem wywyższającym drogę ponad teren.



*Przykład ekranu o wysokości 4m - Krajobraz kulturowy*



Przykład ekranu typu „Zielona ściana” o wysokości 4 m na nasypie wysokości ok. 2 m - Krajobraz osadnictwa podmiejskiego i wiejskiego

W krajobrazie kulturowym zdegradowanym, ekrany nie będą stanowić elementu dysharmonizującego.

#### 4.6.4. PODSUMOWANIE

Planowane przedsięwzięcie przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu kulturowego miejskiego zdegradowanego. Stanowią je przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej. W takim typie krajobrazu projektowana droga nie będzie stanowiła dodatkowego elementu dysharmonizującego. Teren wokół drogi zostanie uporządkowany – powstaną nowe chodniki i drogi dojazdowe. Na znacznej długości analizowanego odcinka drogi zostały zaprojektowane ekrany akustyczne, niezbędne ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Będą one stanowiły nowy element, powodujący „zaznaczenie” drogi w krajobrazie lokalnym.

#### 4.7. ODPADY

##### 4.7.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W fazie budowy jak i w fazie eksploatacji planowanej drogi krajowej nr 61 będą powstawały różne odpady w zależności od fazy. Dominującą, pod względem ilości – będą odpady z fazy budowy.

Powstające odpady 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).

Ilość odpadów powstających w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji są ustalane szacunkowo na podstawie dostępnych danych.

#### 4.7.2. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJE ODPADÓW

##### 4.7.2.1. FAZA BUDOWY

Rozbudowywana droga przebiega przez teren miasta Legionowo.

Podstawowym źródłem odpadów będą:

- prace rozbiórkowe: rozbieranie i demontowanie istniejących obiektów,
- wycinka drzew i krzewów kolidujących z planowaną inwestycją,
- roboty ziemne,
- odpady z przebudowy istniejących dróg: zrywanie nawierzchni betonowej i asfaltowej z istniejących jezdni,
- usuwanie kolizji z uzbrojeniem terenu: siecią wodno kanalizacyjną, teletechniczną, gazową itp.
- ułożenie nawierzchni dróg.

Powstawanie odpadów w fazie budowy będzie także związane z:

- eksploatacją maszyn i urządzeń drogowych i budowlanych,
- pobytem ludzi w pasie roboczym (odpady komunalne).

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

1. **mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 01 10\*),**
2. **mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 02 05\*),**
3. **opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (15 01 10\*),**
4. **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne (15 02 02\*),**
5. **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02\* (15 02 03).**
6. **odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (17 01 01) pochodzący z rozbiórek,**
7. **odpady z remontów i przebudowy dróg (17 01 81) pochodzący z rozbiórki istniejącej podbudowy drogi,**
8. **inne nie wymienione odpady (17 01 82) – odpadowa masa roślinna,(karpy)**
9. **drewno (17 02 01) - elementy drewniane (ogrodzenie), usunięte drzewa, gałęzie, krzewy,**
10. **żelazo i stal (17 04 05) – złom stalowy,**
11. **gleba i ziemia, w tym kamienie (17 05 04) inne niż wymienione w 17 05 03\*,**
12. **niesegregowane odpady komunalne (20 03 01) – wytwarzane przez pracowników wykonawcy robót,**

## **Rozbiórki**

W zakres robót niniejszej inwestycji wchodzi roboty rozbiórkowe elementów dróg (m.in. fragmenty nawierzchni drogi nr 61 oraz wlotów bocznych dróg i ulic, nawierzchnie parkingów, chodników, zjazdów, przepustów betonowych),

W zakres rozbiórek wchodzi również:

- rozbiórka wiat przystankowych,
- rozbiórka reklam,
- demontaż oznakowania pionowego,
- rozbiórka murków betonowych,
- rozbiórka cokołu i fundamentu ogrodzenia,
- rozbiórka fundamentów i murków betonowych,
- wyburzenie śmietnika murowanego w pozyskanej części posesji ul. Warszawska 54,
- rozbiórka ogrodzeń / płotków metalowych i drewnianych.

Wykonywane będzie również frezowanie:

- warstwowe (usunięcie warstw bitumicznych):
  - na fragmentach jezdni prawej drogi nr 61 wraz z wlotem ul. Sielankowej – grubość istniejących warstw bitumicznych 16 cm,
  - na fragmentach ulic Sobieskiego i Granicznej;
- korekcyjne (wyrównanie i profilowanie):
  - na jezdni prawej drogi nr 61 – głębokość frezowania od 0 do 8 cm (średnio 5 cm),
  - na wlotach bocznych ulic Sobieskiego, Sowińskiego, Zakopiańskiej i Jagiellońskiej – głębokość frezowania od 0 do 12 cm (średnio 8 cm),
  - na ul. Sielankowej – głębokość frezowania 5 cm.

Materiał z frezowania zostanie wykorzystany do produkcji mieszanki mineralno – emulsyjno – cementowej MCE z przeznaczeniem na podbudowę dróg dla ruchu KR1.

## **Roboty ziemne**

Wielkość robót ziemnych obliczono przy założonych grubościach istniejących warstw poszczególnych nawierzchni oraz przyjętej grubości ziemi urodzajnej. Wielkości te należy skorygować wg niwelacji: zerowej i po zdjęciu ziemi urodzajnej oraz po robotach rozbiórkowych.

Roboty ziemne obejmują:

- **wykonanie wykopów** związanych z wykonaniem koryta pod nową konstrukcją nawierzchni (nowa jezdnia lewa drogi nr 61), poszerzeń istniejącej jezdni prawej drogi nr 61, poszerzeń wlotów bocznych (ulic Sobieskiego, Sowińskiego, Zakopiańskiej i Jagiellońskiej), nowych dróg dojazdowych i zatok postojowych, chodników, ścieżek rowerowych, zjazdów, a także związanych z wymianą gruntu ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych.



- **wykonanie nasypów** - uzupełnienie podłoża po wybraniu nasypów niekontrolowanych oraz nasypy dla całego zakresu robót.

Bilans robót ziemnych:	- wykopy	34538 m <sup>3</sup>
	- nasypy	29721 m <sup>3</sup>

Na analizowanym terenie wystąpi nadmiar mas ziemnych w ilości 4817 m<sup>3</sup>.

### Zieleń

Zieleń w pasie zajęcia terenu występuje głównie w postaci rzędowych i grupowych nasadzeń drzew liściastych, w pasie drogowym istniejącej zieleni wzdłuż ul. Warszawskiej oraz wzdłuż chodników i ogrodzeń posesji. Są to drzewa o różnych gatunkach z przewagą klonów, robinii akacjowej, lip i topól oraz dębów, wierzb i brzoź, a także drzew iglastych w mniejszej ilości. Są to drzewa w różnym wieku oraz stanie zdrowotnym i wizualno-estetycznym.

W pasie rosnących drzew przydrożnych i ulicznych występują miejscami krzewy i drzewa liściaste mające charakter podrostu roślinnego. Są to w większości samosiewy rosnące w granicach działek lub towarzyszące zabudowie mieszkalnej i gospodarczej.

W trakcie budowy niezbędne będzie usunięcie następujących ilości drzew i krzewów:

- drzew o średnicy do 15 cm - 224 szt.
- drzew o średnicy 16-35 cm - 48 szt.
- drzew o średnicy 36-45 cm - 10 szt.
- drzew o średnicy 46-55 cm - 3 szt.
- drzew o średnicy 56-65 cm - 5 szt.
- drzew o średnicy 66- 75 cm - 1 szt.
- drzew o średnicy 76-85 cm - 1 szt.
- drzew o średnicy 86-95 cm - 1 szt.
- krzewów i podrostu roślinnego (do 5 lat) – 0,0732 ha.

W sumie w wyniku realizacji planowanej inwestycji planowanej inwestycji zostaną usunięte 293 drzewa.

Ilość odpadów powstających w fazie budowy analizowanej drogi przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 4.7.1. Szacunkowa ilość odpadów powstających w fazie budowy**

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
1.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
2.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie
3.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	~ 0,09 Mg/rok	Unieszkodliwianie
4.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie
5.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
6.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	~ 50 Mg/rok	Odzysk
7.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	~ 2068 Mg/rok	Odzysk
8.	17 01 82	odpadowa masa roślinna (karpy)	~ 2 Mg/rok	Odzysk /unieszkodliwianie
9.	17 02 01	drewno, usunięte drzewa, gałęzie, krzewy	~ 14 Mg/ rok	Odzysk
10.	17 04 05	żelazo i stal	~ 1 Mg /rok	Odzysk
11.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	~ 6260 Mg/rok	Odzysk
12.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	~ 1 Mg/rok	Unieszkodliwianie

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być wykorzystywane w robotach prowadzonych na miejscu (do niwelacji terenu) lub jako surowce wtórne (np. złom metalowy). Odpady nieprzydatne do wykorzystania będą wymagały deponowania na składowisku, sprzedaży (surowce wtórne), unieszkodliwiania w specjalnych instalacjach (np. odpady niebezpieczne).

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 628) art. 2 – Przepisy ustawy stosuje się do postępowania z masami ziemnymi lub skalnymi, jeżeli są usuwane albo przemieszczane w związku z realizacją inwestycji lub prowadzeniem eksploatacji kopalni.

Przepisów ustawy dotyczących zagospodarowania mas ziemnych nie stosuje się do w stosunku do mas ziemnych usuwanych albo przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji, jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych określają warunki i sposób ich zagospodarowania.

Masy ziemne (wierzchnia warstwa gleby – ziemia urodzajna) mogą być wykorzystywane do urządzania i zagospodarowywania skarp nasypów, terenu po zakończeniu budowy (wyrównanie terenu, rekultywacji terenów zdegradowanych). Nadmiar ziemi można również zagospodarować na inne cele, w tym możliwe jest przekazanie osobom fizycznym.

Odpadowa masa zielona taka jak: gałęzie, liście, igliwie, pozostałości z karczowania, stanowiąc będzie również odpad wymagający zagospodarowania. Zadanie to będzie obowiązkiem wytwórcy tych odpadów, czyli jednostki wybranej do wykonania tych czynności. Możliwe jest przekazanie tego typu odpadu osobom fizycznym. 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 powinny być wstępnie segregowane i gromadzone na terenie, a następnie przekazane do wtórnego wykorzystania lub specjalistycznym firmom zajmującym się unieszkodliwianiem odpadów. Odpady powinny być magazynowane w wyznaczonym miejscu. Miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych powinno być izolowane od środowiska (np. poprzez zastosowanie atestowanych pojemników). Odpady masowe niebezpieczne (np. zanieczyszczona ziemia) powinny być usuwane z placu budowy bez magazynowania. Na terenie czasowego magazynowania odpadów należy zachować bezpieczeństwo i higienę, oraz zabezpieczyć przed wstępem dla osób nieupoważnionych.

Nie należy dopuścić do zmieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne i obojętne.

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.

Na terenie budowy mogą powstawać następujące typy odpadów: gleba i grunt z wykopów, złom stalowy, resztki użytych materiałów budowlanych (żwir, drewno), zużyte oleje z konserwacji maszyn, zużyte czyściwo i ubrania ochronne, opakowania zawierające pozostałości olejów lub nimi zanieczyszczone.

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.

Do obowiązków wytwórcy odpadów będzie należeć:

- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach zagospodarowania wytworzonych odpadów do właściwego organu ochrony środowiska,
- usunięcie drzew i krzewów, karczowanie,
- przeprowadzenie rozbiórek,
- czasowe gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w fazie budowy:
  - przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.

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 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)).

#### **Tabela 4.7.2. Lista odpadów, które można przekazać osobom fizycznym**

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów powstające w fazie budowy	Możliwość przekazania osobom fizycznym	Dopuszczalne metody odzysku	Proces odzysku <sup>1)</sup>
1.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	tak	Do utwardzenia powierzchni budowy fundamentów, wykorzystania jako podsypki pod posadzki na gruncie po rozkruszeniu	R 14
2.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	nie		
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 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	tak	Do utwardzenia powierzchni po rozkruszeniu	R 14
5.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie		
6.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie		
7.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	nie		
8.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	nie		
9.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	nie		
10.	17 01 82	inne niewymienione odpady (masa roślinna, karpny)	nie		
11.	17 02 02	szkło	nie		
12.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	nie		

<sup>1)</sup> 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 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.

Przekazanie odpadów innym posiadaczom należy dokumentować za pomocą obowiązującego formularza.

#### Podsumowanie:

- możliwe jest wykorzystanie nadmiaru mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów,
- dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
- transport mas ziemnych prowadzić w godzinach dziennych (6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
- nie dopuszczać do pylenia podczas transportu,
- prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym.

#### **4.7.2.2. 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, urządzenia odwadniające).

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 - usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek ściekowych:

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.

Wody opadowe pochodzące z odwodnienia analizowanej drogi zostaną zebrane w sieć istniejącej kanalizacji deszczowej. Przewiduje się również rozbudowę sieci. Wody opadowe będą podczyszczane z zawiesiny przez studzienki kanalizacyjne pełniące rolę osadników. W wyniku tego procesu mogą powstać odpady - **13 08 99\*** - inne niewymienione odpady.

Ze względu na właściwości tych odpadów a także na powodowane przez nich zagrożenia sanitarne, odpady te wymagają usuwania i unieszkodliwiania przez specjalistyczną firmę, posiadającą uprawnienia do prowadzenia usług w tym zakresie. Fakt przekazania odpadów należy dokumentować za pomocą „karty przekazania odpadu”<sup>2</sup>.

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 i okresowo przekazywane firmom zajmującym się unieszkodliwianiem tego typu odpadów – w szczególności obowiązek ten dotyczy odpadów niebezpiecznych (światłówki).

Jako podstawę obliczenia ilości rocznie powstających odpadów grup - 16 02 16, 16 02 13\*, zgodnie z projektem budowlanym przyjęto: 166 szt. opraw oświetleniowych, średni okres eksploatacji oprawy – 5 lat, średni okres eksploatacji źródła światła – 4 lata.

Szacuje się, że w czasie eksploatacji planowanej drogi w ciągu roku powstawać będą zestawione poniżej rodzaje odpadów (tabela poniżej).

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. z 2006 r., Nr 30, poz. 213)

**Tabela 4.7.3. Ilości powstających odpadów w fazie eksploatacji (rocznie)**

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
1	13 08 99	inne niewymienione odpady	-	Unieszkodliwianie
2	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,01 Mg	Odzysk /Unieszkodliwianie
3	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	0,05 Mg	Unieszkodliwianie
4	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	-	Unieszkodliwianie
5	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	-	Unieszkodliwianie
6	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	0,8 Mg	Unieszkodliwianie

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 wypadku 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 unieszkodliwiania. Akcję ratowniczą przeprowadzają jednostki specjalistyczne Państwowej Straży Pożarnej – nie do nich jednak należy obowiązek zapewnienia unieszkodliwiania 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 chemikalií przeciwołodziennych, związków ropopochodnych i olejowych, zawiesin mineralnych i innych zabezpieczeń.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz. U. Nr 75, poz. 493). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku jest wojewoda.

#### **4.7.3. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE**

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację analizowanej inwestycji nie zawiera szczegółowych zaleceń dot. gospodarki odpadami do uwzględnienia w projekcie budowlanym. W decyzji określone zostały natomiast warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji. Odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628) oraz ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2005 r. Nr 236, poz. 2008).

W związku z tym, w celu zapewnienia prawidłowej gospodarki odpadami w fazie budowy zaproponowano poniższe rozwiązania:

- wszystkie odpady powstające na etapie budowy drogi 61 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 magazynowane w wyznaczonym do tego miejscu. Miejsce magazynowania odpadów powinno być w miarę potrzeb izolowane od środowiska (np. poprzez zastosowanie atestowanych pojemników).
- nie należy dopuszczać do wycieków powstających z miejsca magazynowania odpadów.
- należy zachować szczególną uwagę z postępowaniem z odpadami niebezpiecznymi. Nie należy dopuszczać do mieszania się odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne oraz z odpadami obojętnymi.

W fazie eksploatacji drogi powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem trasy. Usuwanie tych odpadów będzie odbywać się na bieżąco przez wynajęte do tych czynności firmy.

#### **4.7.4. PODSUMOWANIE**

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację planowanej drogi nie określa wymagań dotyczących gospodarowania odpadami do uwzględnienia w projekcie budowlanym, zawiera natomiast wymagania dot. wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji.

Zgodnie z zapisami decyzji odpady będą gromadzone w wyznaczonych miejscach w sposób selektywny przed ich przekazaniem do ostatecznego miejsca unieszkodliwiania lub wykorzystania. Przekazanie odpadów należy dokumentować przy użyciu obowiązujących formularzy. Za odzysk i unieszkodliwianie odpadów powstających w fazie budowy przedsięwzięcia będzie odpowiedzialny wykonawca, który w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach będzie wytwórcą odpadów.

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.

## 4.8. ZABYTKI I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE

### 4.8.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W raporcie zastosowano metodę prognozowania wynikowego, polegającego na ocenie przedsięwzięcia i analizie możliwego wpływu omawianej drogi na otaczające środowisko kulturowe i dobra kultury oraz stanowiska archeologiczne.

Analizując oddziaływania na:

- dobra kultury (zabytki) wzięto teren o szerokości 500 m, czyli po 250 m w każdą stronę od osi drogi,
- stanowiska archeologiczne, wzięto teren o szerokości 400 m, czyli po 200 m w każdą stronę od osi drogi.

Informacje na temat dziedzictwa architektonicznego oraz kulturowego, jak i stanowisk archeologicznych w rejonie planowanej inwestycji, uzyskano z:

- pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie z dnia 22 października 2004 r., znak WKZ D. MG.BK.droga krajowa /41162-3/9651/04,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miejskiej Legionowo – wrzesień 2008.

### 4.8.2. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie miasta Legionowa do rejestru zabytków wpisanych jest 18 obiektów. Są to przede wszystkim zachowane budynki dawnego garnizonu carskiego – łącznie 12 obiektów, m.in.: budynki biurowe, koszarowe, warsztatowo-magazynowe i budynek latryny.



Fot. 1 Budynki koszarowe przy ulicy Strużańskiej

Pozostałe obiekty stanowią murowane i drewniane wille powstałe głównie w okresie międzywojennym.

Obszar objęty analizą – jest to obszar po 250 m w każdą stronę od osi drogi.

Omawiany teren nie posiada obiektów ochrony konserwatorskiej oraz terenów przydrożnych specjalnie chronionych podlegających ocenie wpływu i zasięgu szkodliwości inwestycji.

W rejonie planowanej inwestycji zlokalizowano jeden obiekt wpisany do rejestru zabytków. Jest to budynek mieszkalny – willa wraz z przyległym ogrodem – położona przy ul. Warszawskiej 72.



Tabela 4.8.1. Charakterystyka obiektów wpisanych do rejestru zabytków

Adres	Rodzaj obiektu	Czas powstania	Ogólna charakterystyka	Nr rejestru zabytków data wpisu	odległość
Warszawska 72	budynek mieszkalny (willa wraz z przyległym ogrodem)	1926	budynek jednokondygnacyjny, zbudowany na planie prostokąta z werandą od strony pn-zach, przykryty dachem naczółkowym budynek wzniesiono z bali drewnianych, zaszalowany od zewnątrz poziomym deskowaniem, od wewnątrz pokryty tynkiem wapiennym	1232 83-08-29	około 37 m od budynku do nowo planowanej krawędzi jezdni

W analizowanym pasie (po 250 m w każdą stronę), zlokalizowane są również objekty (budynki mieszkalne) umieszczone w ewidencji zabytków. Planowana inwestycja nie koliduje bezpośrednio z tymi obiektami.

#### **Stanowiska archeologiczne**

Na podstawie uzyskanych danych, w analizowany pasie o szerokości 400 m wzdłuż drogi nie występują stanowiska archeologiczne. Najbliższe stanowisko archeologiczne zlokalizowane jest przy ulicy Słowackiego, w odległości około 300 m od osi rozbudowywanej drogi.

### **4.8.3. ANALIZA MOŻLIWYCH ZAGROZEŃ I SZKÓD DLA CHRONIONYCH ZABYTKÓW**

#### **4.8.3.1. FAZA BUDOWY**

#### **Zabytki**

Pas terenu przeznaczony na rozbudowę drogi nr 61 jest wolny od obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków.

Planowana droga nie koliduje z żadnym z obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków, jak również z obiektami znajdującymi się w ewidencji zabytków.

W sąsiedztwie planowanej nowej jezdni, zlokalizowany jest budynek zabytkowy wraz z terenem zielonym w obrębie granicy ewidencyjnej działki, wpisany do rejestru zabytków - ul. Warszawska 72. Budynek pełni funkcję mieszkalną i położony jest w odległości około 37 m od nowo projektowanej krawędzi jezdni.

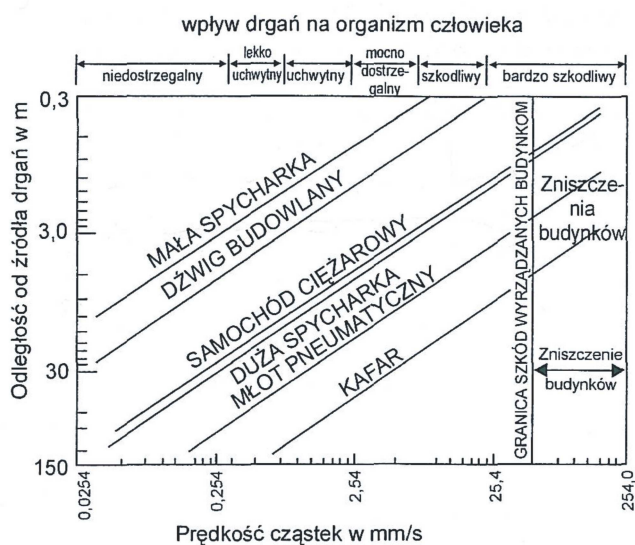
Wzmoczony ruch samochodów ciężarowych i innego ciężkiego sprzętu może powodować wzrost drgań. Drgania mechaniczne są skutkiem oddziaływania ruchu drogowego oraz pracy maszyn na terenie budowy. Powstają one w miejscu kontaktu maszyny lub pojazdu z podłożem, które propaguje je do otoczenia. Oddziaływanie drgań na budynki jest przemijające.

Podczas wykonywania robót nawierzchniowych wykorzystuje się również walce drogowe wibracyjne. Są one używane do zagęszczania gruntu warstw podbudowy i warstw asfaltowych. Praca walców stanowią potencjalne źródło drgań przenoszonych przez grunt na sąsiednią zabudowę. Drgania te mogą powodować istotne uszkodzenia budynków znajdujących się w strefie oddziaływania.

Poziom przenoszonych na budynek drgań uzależniony jest w przypadku walców wibracyjnych m.in. od:

- rodzaju i typu walca oraz parametrów jego pracy – amplitudy i częstotliwości drgań
- rodzaju i stanu gruntu w rozchodzą się drgania

Według artykułu pt. „Ochrona przed wibracjami drogowymi”, autorstwa M. Kossakowskiego zamieszczonego w gazecie Drogownictwo nr 8 z 2006 r, zalecenia praktyczne ustalają że ochronę budynków przed wibracjami należy rozważać, jeśli są one położone do 30 m od najbliższego pasa ruchu. Poniższy wykres ilustruje zależność wpływu wibracji generowanych przez maszyny budowlane na budynki oraz zdrowie ludzi w zależności od prędkości cząstek i odległości źródła drgań.



Wpływ wibracji maszyn przy budowie drogi na organizm ludzki i uszkodzenia budynków, w zależności od prędkości cząstek o odległości od źródła drgań

### **Stanowiska archeologiczne**

Na analizowanym terenie (strefa po 200 m od osi) nie zlokalizowano stanowisk archeologicznych.

Planowany do rozbudowy odcinek drogi krajowej nr 61 nie koliduje bezpośrednio ze stanowiskami archeologicznymi. Jednakże ze względu na lokalizację zamierzonej inwestycji (położonej na terenach niedostępnych do przeprowadzenia szczegółowej inwentaryzacji powierzchniowej, potwierdzającej lub wykluczającej istnienie stanowisk archeologicznych), prace ziemne muszą być prowadzone pod stałym nadzorem archeologicznym.

Zagrożeniem dla stanowisk archeologicznych stanowią prace ziemne związane z budową drogi. Wszelkie działania inwestycyjne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej współczesnej warstwy użytkowej), natrafiając na zabytkowe obiekty, niszczą je bezpowrotnie.

Dlatego w fazie budowy w trakcie robót ziemnych niezbędny jest nadzór archeologiczny (podczas prac ziemnych w rejonie drogi), w trakcie odhumusowywania terenu podczas budowy. W przypadku odkrycia nowego stanowiska archeologicznego konieczne będzie dodatkowe uzgodnienie pomiędzy Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Warszawie, Inwestorem i wykonawcą prac archeologicznych.

#### **4.8.3.2. FAZA EKSPLOATACJI**

##### **Zabytki oraz stanowiska archeologiczne**

Planowana droga nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków.

W stanie obecnym odległość najbliższego zabytku od istniejącej jezdni wynosi około 50 m. Po rozbudowie drogi odległość Zabytkowego budynku od krawędzi jezdni zmniejszy się do 37m. Może to spowodować zwiększenie wpływu drgań na konstrukcję budynku.

Rozprzestrzenianie się drgań od obiektów drogowych zależy jest od własności materiałów, z jakich zbudowane są konstrukcje, własności gruntu, odległości obiektu od źródła drgań oraz tego, czy ośrodek, w którym się one rozprzestrzeniają, jest jednorodny. Istotny wpływ na poziom drgań mają zmiany warunków atmosferycznych, które powodują zmiany własności fizycznych i mechanicznych konstrukcji.

Z uwagi na to, że rozbudowywana droga posiadać będzie nową, równą nawierzchnię oraz warstwy podbudowy charakteryzujące się różnymi własnościami fizyko mechanicznymi (gęstość, struktura), możliwość przemieszczania się drgań będzie niewielka. Z tego względu nie przewiduje się znaczącego oddziaływania drgań na budynek.

#### **4.8.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE**

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie zostały zapisane żadne warunki dotyczące ochrony zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Projekt budowlany nie przewiduje zabezpieczeń obiektu zabytkowego przed negatywnym wpływem drgań.

W fazie budowy zaleca się jednakże, aby w odległości około 30 m od budynku nie lokalizować placów postoju maszyn budowlanych, ciężkiego sprzętu, miejsc składowania materiału budowlanego.

Ponadto w trakcie robót ziemnych przy planowanej inwestycji w przypadku ochrony stanowisk archeologicznych zaleca się wprowadzenie nadzoru archeologicznego dla wszystkich prac ziemnych prowadzonych w ramach realizacji inwestycji:

- prace ziemne związane z budową pasa drogowego, a w szczególności z odhumusowaniem na trasie,
- prace ziemne przy przebudowie koniecznej infrastruktury technicznej (instalacji wodociągowej, gazowej itp.),
- w przypadku odkrycia wcześniej nierozpoznanego lub nowego nie znanego wcześniej cennego znaleziska archeologicznego na wykonawcy ciąży obowiązek wstrzymania robót i powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

Dodatkowe zalecenia ochronne w celu uniknięcia szkodliwego oddziaływania drgań na budynki zostały zawarte w rozdziale 4.1.7.

Zalecenia te dotyczą budynków położonych w odległości do 30 m od krawędzi jezdni, jednakże ze względu na wiek i charakter budynku, pomimo iż jest on położony w większej odległości (37m), proponuje się również zastosować powyższe zalecenia.

#### **4.8.5. PODSUMOWANIE**

Na terenie miasta Legionowa zachowanych jest wiele pamiątek kulturowych oraz obiektów zabytkowych. Jednakże planowana trasa nie koliduje z żadnym z obiektów wpisanych do rejestru zabytków. Po rozbudowie drogi najbliższy zabytkowy budynek znajdować się będzie w odległości około 37 m od krawędzi jezdni. W celu zmniejszenia oddziaływania drogi zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji zaproponowano zalecenia ochronne.

Rozbudowywana droga nie koliduje ze stanowiskami archeologicznymi, jednakże prace budowlane (roboty ziemne) powinny być prowadzone pod nadzorem archeologicznym. A w przypadku odkrycia nowego nieznanego wcześniej, cennego stanowiska archeologicznego konieczne będzie dodatkowe uzgodnienie pomiędzy Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków, Inwestorem i Wykonawcą prac archeologicznych.

#### **4.9. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE**

Droga krajowa nr 61 krzyżuje się obecnie z ulicami Wiejską, Graniczną, Polankową, Sobieskiego, Helską, Sowińskiego, Zakopiańską, Wyspiańskiego, Jagiellońską i Sielankową.

Planowana rozbudowa drogi nie zmieni przebiegu istniejącej drogi krajowej nr 61 i istniejących ulic. Zmieni się natomiast sposób połączenia drogi krajowej z większością ulic. Projektowany układ zakłada bezpośrednie połączenie drogi nr 61 jedynie z ulicami:

- Sobieskiego (skrzyżowanie trójwlotowe),
- Sowińskiego/Zakopiańską (skrzyżowanie czterowlotowe; skręt w prawo w ul. Zakopiańską poprzez drogę dojazdową),
- Jagiellońską/Sielankową – zamknięcie wlotu ul. Sielankowej (połączenie z drogą dojazdową); na wlocie ul. Jagiellońskiej ograniczenie relacji jedynie do prawoskrętów oraz wyjazd z Jagiellońskiej w lewo).

Pozostałe ulice, które obecnie mają bezpośrednie połączenie z drogą krajową, będą włączały się w projektowanym układzie do dróg dojazdowych jedno- lub dwukierunkowych. Drogi dojazdowe będą miały zapewnione połączenie z drogą krajową poprzez cztery wyłączenia z drogi nr 61 i trzy włączenia do drogi nr 61 oraz układ ulic lokalnych.

W ten sposób zostanie rozwiązany sposób połączenia ulic:

- Granicznej,

- Wiejskiej,
- Polankowej,
- Helskiej,
- Wypiańskiego,
- Sielankowej.

Każda z ww. ulic wpływa obecnie na środowisko, przede wszystkim poprzez emisję zanieczyszczeń do powietrza, emisję hałasu oraz oddziałując na gleby i wody gruntowe. W fazie eksploatacji oddziaływania poszczególnych ulic z drogą krajową nr 61 mogą się kumulować. Z dróg dojazdowych zarówno w obecnym jak i przyszłym układzie komunikacyjnym korzystać będą jednak głównie okoliczni mieszkańcy, a więc natężenie ruchu na tych drogach będzie niewielkie w porównaniu do natężenia ruchu na drodze nr 61. Dlatego też skumulowane oddziaływanie z planowaną drogą nie powinno być istotne.

Faza rozbudowy drogi nr 61 również nie będzie znaczącym oddziaływaniem na środowisko, jeżeli przestrzegane będą pewne warunki, m.in.:

- prace budowlane będą wykonywane w godzinach 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>,
- stosowane będą odpowiednie technologie budowy,
- do budowy stosowane będą nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska oraz w dobrym stanie technicznym bez wycieków paliw i smarów,
- zaplecze budowy zostanie zorganizowane zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zostanie uszczelniona nawierzchnia, gdzie czasowo magazynowane będą odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty;
- prowadzone będzie właściwe gromadzenie odpadów,
- odbieranie odpadów i ścieków odbywać się będzie przez koncesjonowane firmy;
- masy ziemne w jak największym stopniu będą zagospodarowane na terenie inwestycji;
- zostanie zapewniona właściwa organizacja transportu materiałów tak, aby zminimalizować szkody związane z przenoszeniem drgań na budynki znajdujące się w bliskości od istniejących dróg wykorzystywanych w przyszłości do przewozu materiałów przy użyciu ciężkich pojazdów.

## 5. WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI

### 5.1. FAZA BUDOWY

**Faza budowy** jest związana z wystąpieniem emisji i oddziaływań charakterystycznych dla prowadzenia budowy, tj. transportu, robót ziemnych i robót budowlanych. Oddziaływanie fazy budowy na zdrowie ludzi analizuje się z punktu widzenia mieszkańców terenów sąsiadujących z placem budowy. Analiza ta nie dotyczy 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 (oddziaływanie spowodowane będzie głównie przez hałas i 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 4.1.5.

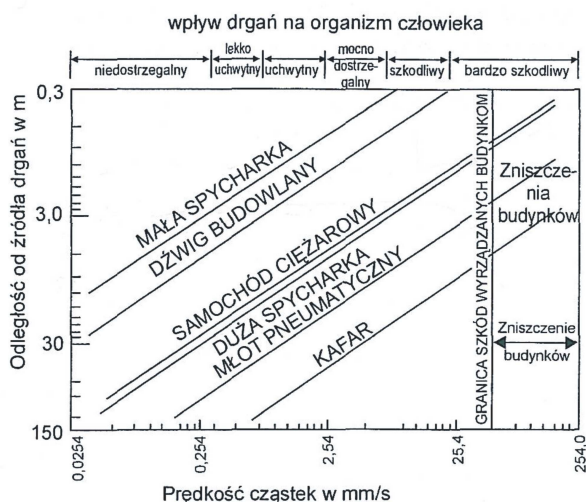
Zakłada się, że faza budowy będzie trwać około 1 rok. Zatem niekorzystne oddziaływanie hałasu na zdrowie ludzi będzie stosunkowo krótkie (front robót będzie prowadzony odcinkami).

W fazie budowy zachodzić będzie emisja ze spalania paliw przez maszyny budowlane oraz emisja pyłu z prac przygotowawczych pod rozbudowę drogi. Oddziaływanie fazy realizacji drogi zamknie się w pasie robót drogowych i jej wpływ na zdrowie okolicznych mieszkańców nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm.

Wibracja ciała ludzkiego jest spowodowana przez ciśnienie powietrza działającego na całą powierzchnię ciała. Rezonans części ciała może być wywołany przy pewnych częstotliwościach, gdy poziom ciśnienia dźwięku jest wystarczająco wysoki. Odczuwanie wibracji często ma charakter subiektywny i związane jest przede wszystkim z rozpoznaniem w mózgu ludzkim składników dźwięków z którymi kojarzą się źródła powstawania. Często dokuczliwość wibracji przypisuje się czynnikom wytwarzającym dźwięki.

Niepokojenie wibracją nie powstaje wyłącznie przez percepcję drgań budowli lecz połączone jest w wpływem hałasu o małej częstotliwości działającym na człowieka w formie słyszalnej lub odczuwalnej jako drżenie ciała.

Poniższy wykres zamieszczony w artykule pt. „Ochrona przed wibracjami drogowymi”, autorstwa M. Kossakowskiego (Drogownictwo nr 8 z 2006 r), przedstawia wpływ wibracji na organizm ludzki w fazie realizacji inwestycji.



Wpływ wibracji maszyn przy budowie drogi na organizm ludzki i uszkodzenia budynków, w zależności od prędkości cząstek o odległości od źródła drgań

Badania wykazały, że praktycznie wpływ wibracji przy odległościach do 10 m od jezdni drogi może przekraczać dopuszczalny dla człowieka próg percepcji. W miarę wzrostu odległości wpływ ten szybko zanika. Przy odległościach większych niż 20 m organizm ludzki w praktyce już nie odczuwa wibracji pochodzących od transportu drogowego

## 5.2. 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.

Realizacja planowanej inwestycji przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu. Można więc prognozować zmniejszenie liczby kolizji i wypadków na analizowanej drodze.

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

### 5.2.1. HAŁAS

Faza eksploatacji obiektu stanowi źródło zagrożeń dla zdrowia ludzi. Dotyczy ta faza głównie mieszkańców terenów sąsiednich, przylegających bezpośrednio do drogi.

Głównym źródłem uciążliwości dla mieszkańców będzie hałas powodowany ruchem pojazdów po drodze. W celu minimalizacji niekorzystnego oddziaływania trasy, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska, zaprojektowano ekrany akustyczne minimalizujących negatywne oddziaływanie drogi. Łączna długość ekranów – 1926 mb. Przeprowadzone obliczenia zasięgu uciążliwości akustycznej od omawianej drogi z uwzględnieniem ekranów akustycznych wykazują, że zastosowane zabezpieczenia skutecznie zmniejszą poziom hałasu na terenach przyległych, chociaż nie wyeliminują go na niektórych terenach w stopniu wystarczającym.

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

- mała uciążliwość < 50 dB
- średnia uciążliwość 50 - 60 dB
- duża uciążliwość 60 - 70 dB
- bardzo duża uciążliwość > 70 dB.

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

Z drugiej strony poziomy hałasu przekraczające 65 dB powodują statystycznie zauważalne zakłócenia czynności dnia codziennego oraz zwiększenie częstości występowania objawów (szybkiego męczenia się, bólów mięśni i stawów, kołatania serca, duszności i zawrotów głowy, „uderzeń” krwi do głowy, bólów i łzawienia oczu, marznięcia kończyn, niskiej samooceny zdrowia).

Powoduje to stany dekoncentracji, małej efektywności pracy, występuje zwiększone ryzyko wypadków przy pracy oraz wypadków drogowych.

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 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 z dnia 5 lipca 2007 r., poz. 826).

Przeprowadzone obliczenia wartości prognozowanego poziomu dźwięku kwalifikują analizowany obiekt jako dość uciążliwy

Poniżej przedstawiono liczbę budynków oraz średnią liczbę osób zamieszkałych w tych budynkach narażonych na oddziaływanie drogi (w zasięgu izolinii 50 dB z zabezpieczeniami akustycznymi) w prognozie na lata 2010 i 2020.

Liczbę mieszkańców narażonych na ponad normatywne oddziaływanie drogi, obliczono na podstawie danych uzyskanych z Urzędu miasta Legionowo (stan na dzień 12.12.2008r).

**Tabela 5.2.1. Liczba osób narażona na oddziaływanie drogi w mieście Legionowo (z zabezpieczeniami akustycznymi) w latach 2010 i 2020 r.**

Lata	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB	% mieszkańców zamieszkałych na terenie zasięgu izolinii 50 dB
2008	94	1990	3,9
2010	65	1141	2,2
2020	78	1190	2,3

Z przeprowadzonych wyliczeń wynika, że poprawę warunków akustycznych związanych ze zmniejszeniem oddziaływania hałasu odczuje blisko 850 osób po zastosowaniu ekranów akustycznych dla prognozy na rok 2010. Liczba ludzi zamieszkałych w Legionowie wynosi 50.743 osób (bardziej szczegółowe dane w rozdziale 3.5), więc poprawę warunków akustycznych odczuje ok. 1/60 mieszkańców miasta.

#### 5.2.2. DRGANIA

W fazie eksploatacji odległości odczuwalnego wpływu drgań na organizm ludzki będą jeszcze mniejsze, gdyż w po rozbudowanej drodze nie będą poruszały się maszyny budowlane, a większość pojazdów będą stanowić pojazdy osobowe.

#### 5.2.3. POWIETRZE

Eksploatacja 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<sub>x</sub>

Tlenki azotu zaliczane są do szczególnie toksycznych substancji występujących w spalinach silnikowych. Stosunek ilościowy NO<sub>2</sub> i NO w gazach emitowanych z układów wydechowych samochodów wynosi od 0,05 do 0,1.

Z upływem czasu, w atmosferze NO utlenia się do NO<sub>2</sub>. W warunkach miejskich, stosunek stężeń NO do NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> w ciągu całego roku jest podobny, podczas gdy stężenia NO i NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>2</sub> o stężeniu 190 – 290 mg/m<sup>3</sup> w ciągu 0,5 do 1 godziny.

Przewidywane stężenia (maksymalne) NO<sub>2</sub> spowodowane emisją z analizowanej trasy mogą wynosić dla roku 2010 – stężenie jednogodzinne 53,625 µg/m<sup>3</sup> - standard jakości powietrza (200 µg/m<sup>3</sup>) nie jest przekroczony – stężenie średnioroczne – 2,234 µg/m<sup>3</sup> – standard jakości powietrza (40 µg/m<sup>3</sup>) nie jest przekroczony.

### Dwutlenek węgla

Podstawowym produktem spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, który nie jest traktowany jako zanieczyszczenie ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”. **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<sup>3</sup> występuje już ból czoła i skroni (uczucie ściskania obręczy), szum i dzwonienie 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 mogą wynosić dla roku 2020 – stężenie jednogodzinne  $280,009 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - standard jakości powietrza nie jest przekroczony ( $30\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**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, nadtlenki 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**  $\text{C}_6\text{H}_6$  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/ $\alpha$ /piren).

Przewidywane stężenie maksymalne **węglowodorów alifatycznych** mogą wynieść w roku 2020 ok.  $32,509 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (stężenie jednogodzinne), przy dopuszczalnym  $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  natomiast stężenie średnioroczne może wynieść ok.  $1,354 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , przy dopuszczalnym  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Przewidywane stężenie maksymalne **węglowodorów aromatycznych** mogą wynieść w roku 2010 ok.  $7,815 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (stężenie jednogodzinne), przy dopuszczalnym  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , natomiast stężenie średnioroczne może wynieść ok.  $0,326 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , przy dopuszczalnym  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**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  $5 \mu\text{g}/\text{litr}$ . 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  $10 \mu\text{g}/\text{litr}$  związane było z dodatkowym ryzykiem wystąpienia nowotworu w ciągu całego życia.

Prognozowane maksymalne stężenia benzenu w wyniku emisji z projektowanej drogi wynoszą dla 2010 roku ok.  $1,136 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – standard jakości powietrza ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nie jest przekroczony, a stężenia średnioroczne ok.  $0,047 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - standard jakości powietrza ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nie jest przekroczony.

**Tlenki siarki**  $\text{SO}_2$  i  $\text{SO}_3$  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  $\text{SO}_2$ . Dwutlenek siarki to związek silnie drażniący - rozpuszcza się w wydzielinie błon śluzowych tworząc kwas siarkowy. Bardzo duże stężenia  $\text{SO}_2$  w powietrzu powodują ostre zapalenia oskrzeli, duszność, sinicę i szybko postępujące zaburzenia świadomości. Bezwodnik kwasu siarkowego  $\text{SO}_3$  wykazuje drażniące i żrące działanie na wszystkie tkanki; silniejsze niż kwas siarkowy. W przypadku silnego zatrucia następuje odwodnienie tkanek, strącenie białka i odszczepienie 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.

#### **5.2.4. WODY POWIERZCHNIOWE**

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.

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

#### **5.2.5. WODY PODZIEMNE**

Potencjalne 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.

#### **5.2.6. ODPADY**

Gospodarka odpadami nie będzie wywierać wpływu na zdrowie ludzi. Faza eksploatacji nie wiąże się z powstawaniem znacznych ilości odpadów. Winny być one zagospodarowywane w sposób zgodny z wymaganiami prawa, w tym w szczególności odpady niebezpieczne (zużyte źródła światła zawierające rtęć). Nie zachodzi konieczność planowania i podejmowania środków technicznych minimalizujących oddziaływanie gospodarki odpadami na stan środowiska poza realizacją obowiązujących przepisów (przekazywanie uprawnionym podmiotom).

## **6. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

### **6.1. 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 oraz obecnego stanu technicznego drogi.

Pierwszym etapem prac była analiza sieci obszarów chronionych w rejonie omawianego przedsięwzięcia, w odległości do 2 km, oraz wizja w terenie.

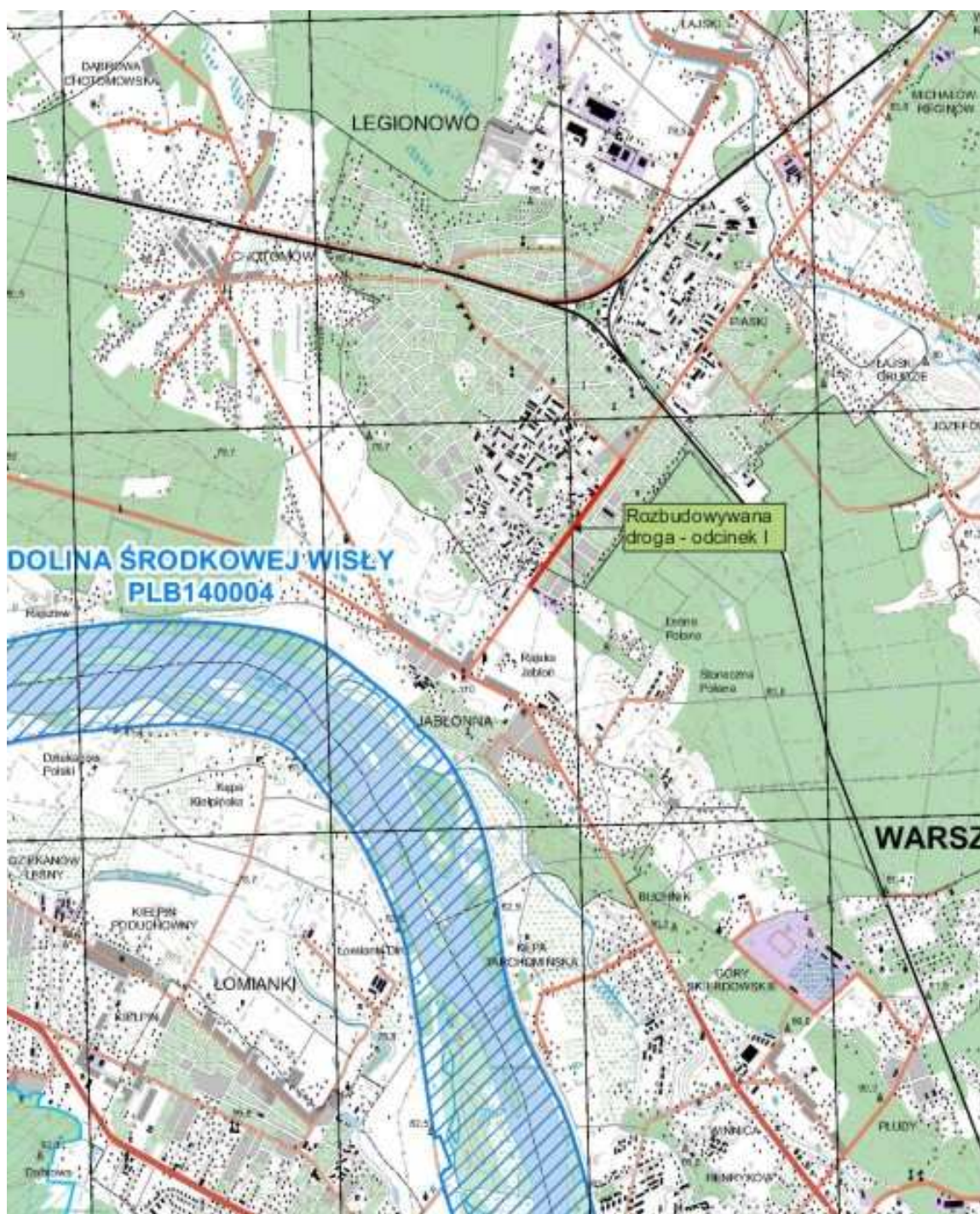
Rozbudowywana droga krajowa nr 61 jest istniejącą drogą od wielu lat wkomponowaną w środowisko. Otoczenie rozbudowywanej drogi stanowią tereny miejskie z przewagą zabudowy jednorodzinnej (osiedlowej, mieszkaniowo-usługowej, usługowo-gospodarczej i zakładowej). Zinwentaryzowana zieleń nawiązuje do charakteru zabudowy i otoczenia.

Miasto Legionowo charakteryzuje się typem krajobrazu nadzalewowych tarasów piaszczystych z wydmami, częściowo zalesionymi. Szczególną wartość krajobrazową przedstawiają występujące na terenie miasta obszary wydmowo – leśne.

### **6.2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBIEKTY I OBSZARY CHRONIONE**

#### **6.2.1.1. OBSZARY NATURA 2000**

Dolina Środkowej Wisły – PLB140004 zlokalizowana jest w odległości około 1,7 km od omawianego przedsięwzięcia. Powierzchnia tego obszaru wynosi 30848,71 ha. Lokalizację planowanej inwestycji przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rys. 6.2.1. Lokalizacja rozbudowywanej drogi a obszar Natura 2000**

Dolina Środkowej Wisły stanowi długi, zachowujący naturalny charakter rzeki roztopowej, odcinek Wisły pomiędzy Dęblinem a Płockiem, z licznymi wyspami. Największe z wysp są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową zajmują intensywnie eksploatowane zarośla wikliny, łąki i pastwiska. Pozostały tu również fragmenty dawnych lasów łęgowych.

<b>Klasy siedlisk</b>	<b>% pokrycia</b>
cieki wodne	41,00 %
grunty orne	5,00 %
lasy iglaste	1,00 %
lasy liściaste	11,00 %
lasy w stanie zmian	3,00 %
łąki i pastwiska	16,00 %
plaże, wydmy i piaski	2,00 %
tereny rolnicze z dużym udziałem elementów naturalnych	16,00 %
tereny sportowe i wypoczynkowe	1,00 %
zbiorniki wodne	1,00 %
złożone systemy upraw i działek	3,00 %
<b>Suma pokrycia siedlisk</b>	<b>100,00 %</b>

Zgodnie z opisem obszaru – na omawianym terenie występuje co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Dolina jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno – błotnych, gniazduje tu około 40-50 gatunków.

W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej (C3, C6) następujących gatunków ptaków: brodziec piskliwy, krwawodziób, mewa czarnogłowa, mewa pospolita, ostrzygojad (PCK), płaskonos, podgorzałka (PCK), podróżniczek (PCK), rybitwa białoczelna (PCK), rybitwa rzeczna, sieweczka obroźna (PCK), sieweczka rzeczna (PCK), śmieszka, zimorodek; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) występuje bocian czarny, czajka i rycyk. W okresie wędrowek w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) występuje bocian czarny (do 245 osobników).



Fot. Dolina Środkowej Wisły (fot. Dariusz Stępień)

W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrowkowego (C2 i C3) czapli siwej i krzyżówki; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) zimuje gągoł i bielczek; ptaki wodno-błotne występują zimą w koncentracjach powyżej 20 000 osobników (C4). Obszar jest bardzo ważny dla ptaków zimujących i migrujących

Ptaki bytujące na obszarze wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG

**A022** *Ixobrychus minutus* (bączek)

**A030** *Ciconia nigra* (bocian czarny)

**A060** *Aythya nyroca* (podgorzałka)

- A068 *Mergus albellus* (Mergellus albellus) (bielaczek)
- A075 *Haliaeetus albicilla* (bielik)
- A081 *Circus aeruginosus* (błotniak stawowy)
- A122 *Crex crex* (derkacz)
- A133 *Burhinus oediconemus* (kulon)
- A170 *Phalaropus lobatus* (płatkonóg sztyldzioby)
- A176 *Larus melanocephalus* (mewa czarnogłowa)
- A177 *Larus minutus* (mewa mała)
- A190 *Sterna caspia* (rybitwa wielkodzioba)
- A193 *Sterna hirundo* (rybitwa rzeczna)
- A195 *Sterna albifrons* (rybitwa białoczarna)
- A197 *Chlidonias niger* (rybitwa czarna)
- A229 *Alcedo atthis* (zimirodek)
- A236 *Dryocopus martius* (dzięcioł czarny)
- A238 *Dendrocopos medius* (dzięcioł średni)
- A255 *Anthus campestris* (świergotek polny)
- A272 *Luscinia svecica* (podróżniczek)
- A307 *Sylvia nisoria* (jarzębatka)
- A320 *Ficedula parva* (mucholówka mała)
- A338 *Lanius collurio* (gąsiorek)

Regularnie występujące Ptaki Migrujące nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG

- A028 *Ardea cinerea* (czapla siwa)
- A036 *Cygnus olor* (łabędź niemy)
- A052 *Anas crecca* (cyraneczka)
- A053 *Anas platyrhynchos* (krzyżówka)
- A056 *Anas clypeata* (płaskonos)
- A067 *Bucephala clangula* (gągoł)
- A070 *Mergus merganser* (nurogęś)
- A130 *Haematopus ostralegus* (ostrzygojad)
- A136 *Charadrius dubius* (sieweczka rzeczna)
- A137 *Charadrius hiaticula* (sieweczka obroźna)
- A142 *Vanellus vanellus* (czajka)
- A156 *Limosa limosa* (rycyk)
- A160 *Numenius arquata* (kulik wielki)
- A162 *Tringa totanus* (krwawodziób)
- A164 *Tringa nebularia* (kwokacz)
- A168 *Actitis hypoleucos* (brodziec piskliwy)
- A179 *Larus ridibundus* (śmieszka)
- A182 *Larus canus* (mewa pospolita)
- A183 *Larus fuscus* (mewa żółtonoga)
- A184 *Larus argentatus* (mewa srebrzysta)
- A187 *Larus marinus* (mewa siodłata)
- A249 *Riparia riparia* (brzegówka)
- A291 *Locustella fluviatilis* (strumieniówka)
- A371 *Carpodacus erythrinus* (dziwonia)

Jest to obszar bardzo ważny dla ptaków zimujących i migrujących. Zagrożeniem dla tego obszaru jest regulacja koryta rzeki, a w szczególności długoterminowe plany jej kaskadyzacji, zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych, polowania, kłusownictwo rybackie, penetracja wysp z koloniami lęgowymi przez wędkarzy, palenie ognisk oraz wycinanie przez miejscową ludność drzew (głównie w międzywalu).

Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciw powodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymania ich w należytym stanie technicznym.

Na obszarze będą prowadzone działania zapewniające swobodny spływ wód oraz lodu. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny. Wykonywanie tych prac obejmuje różne fragmenty doliny rzecznej i nie ma istotnego wpływu na całość obszaru Natura 2000.

#### **6.2.1.2. REZERWATY**

Rezerwaty zlokalizowane przy planowanej inwestycji to::

- Bukowiec Jabłonowski – w odległości około 380 m na wschód od rozbudowywanej drogi,
- Ławice Kiełpińskie – w odległości około 1,7 km od rozbudowywanej drogi

**Bukowiec Jabłonowski** – Rezerwat leśny, utworzony w 1990 r. o powierzchni około 37,74 ha, administracyjnie położony w powiecie Legionowo, gmina Jabłonna. Rezerwat jest położony w granicach Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Warszawskie” i ma na celu ochronę zróżnicowanego wiekowo i gatunkowo drzewostanu leśnego ze stanowiskami buka zwyczajnego i brzozy czarnej. Zróżnicowanie drzewostanów i zbiorowisk leśnych od borów aż po grądy, przewaga starych drzewostanów zarówno iglastych i liściastych, a także wysypowe rozmieszczenie odnawiającego się buka poza jego naturalnym zasięgiem oraz obecność dorodnych egzemplarzy brzozy czarnej stanowią o przyrodniczej wartości tego zachowanego fragmentu lasu. W podszycie występuje głównie kruszyna i wiciokrzew suchodrzew. W runie lasu dominują wrzos i borówka czernica.

Na rysunku poniżej kolorem czerwonym zaznaczono granice rezerwatu Bukowiec Jabłonowski, natomiast kolorem niebieskim planowaną do rozbudowy drogę.





Rys. 6.2.2. Lokalizacja rezerwatu Bukowiec Jabłonowski

**Ławice Kiełpińskie** – rezerwat faunistyczny zlokalizowany w gminie Łomianki, w gminie Jabłonna i na terenie m. Warszawy. Utworzony został rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998 r. (Dz. U. z 1998 r. Nr 166, poz. 1224). Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków, występujących na obszarze rzeki Wisły. Powierzchnia rezerwatu wynosi około 803,00 ha. Cały rezerwat obejmuje przeszło 7 km odcinek Wisły na wysokości Łomianek i Jabłonna, na którym rzeka utworzyła liczne wyspy, przy czym w płd. części rezerwatu są to piaszczyste ławice o niskim stopniu rozwoju roślinności, będące miejscem lęgowym kolonii rybitw białoszczelnych (gatunku umieszczonego w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt). W części pñ. rezerwatu zlokalizowane są starsze wyspy pokryte wiklinowiskami. Najczęściej występują tu wierzba biała i purpurowa. Wśród awifauny najliczniejsze gatunki lęgowe to mewa pospolita, mewa śmieszka i rybitwa zwyczajna. Wśród gatunków zalatujących rzadkich należy wymienić siewkę złotą, biegusa zmiennego, kulika wielkiego, brodzca zmiennego oraz rybitwę popielatą. Analiza połowów wędkarskich wykazała, że przebywają tu następujące gatunki ryb: okoń, ciernik, sum, ukleja, płoć, leszcz, lin, szczupak. Nie regularnie można spotkać tu bobry. W okresie późno wiosennym zanotowano obecność prawnie chronionego gatunku gada – zaskrońca oraz ropuchy. Powierzchnia rezerwatu wchodzi w skład obszaru sieci NATURA 2000 – Dolina Środkowej Wisły. Rezerwat położony jest również w granicach rezerwatu biosfery „Puszcza Kampinoska”.

Na rysunku poniżej kolorem czerwonym zaznaczono granice rezerwatu Ławice Kiełpińskie, natomiast kolorem niebieskim planowaną do rozbudowy drogę



Rys. 6.2.3. Lokalizacja rezerwatu Ławice Kiełpińskie

#### 6.2.2. FLORA

Zieleń istniejąca na terenie miasta Legionowo jest w dużym stopniu ukształtowana przez człowieka. Zabudowa stanowi około 80 % ogólnej powierzchni miasta Legionowa. Natomiast około 15 % powierzchni miasta stanowią tereny leśne. Są to przede wszystkim lasy gospodarcze, część z nich rośnie na prywatnych działkach budowlanych. Walory przyrodnicze i jakość gospodarcza tych lasów jest znikoma.

Na terenie występuje niewielkie zróżnicowanie szaty roślinnej – głównie zbiorowiska antropogeniczne. Część naturalnych zbiorowisk roślinnych uległa zniszczeniu lub przekształcona została w wyniku działalności gospodarczej człowieka. Zieleń występująca wzdłuż ul. Warszawskiej ma w większości charakter nasadzeń gospodarczych wielogatunkowych, szczególnie wzdłuż granic posesji. Zieleń w pasie ulicznym występuje głównie w postaci rzędów i grupowych nasadzeń drzew liściastych. Oprócz drzew i krzewów znajdujących się na działkach prywatnych, drzewa w otoczeniu inwestycji stanowią średniej wartości egzemplarze ze względu na cięcie i ogławianie korony oraz brak właściwej pielęgnacji. Gatunki występujące wzdłuż ul. Warszawskiej to: klon jesionolistny, robinia akacjowa, lipa, topola, dąb, wierzba, brzoza, a także drzewa iglaste w mniejszych ilościach. W pasie rosnących drzew przydrożnych i ulicznych występują miejscami krzewy i drzewa liściaste mające charakter podrostu roślinnego.

#### 6.2.3. FAUNA

W rejonie modernizowanej drogi występują zwierzęta typowe dla terenów zurbanizowanych, przekształconych przez człowieka. Na analizowanym terenie można spotkać: jeża wschodniego, kreta, ryjówkę malutką, nornicę rudą, wiewiórkę, mysz domową i polną, szczura wędrownego, kunę domową.

### **6.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA**

#### **6.3.1. FAZA BUDOWY**

##### **6.3.1.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY**

Planowana inwestycja polega na rozbudowie istniejącej drogi krajowej nr 61. Prognozowane oddziaływanie na szatę roślinną będzie znikome. Jednakże dodatkowe zajęcie terenu (około 1,15 ha), spowoduje degradację powierzchni biologicznej czynnej, jak również zniszczenie istniejącej szaty roślinnej.

Do wycinki (według „Projekt architektoniczno – budowlany, inwentaryzacja roślinności oraz projekt gospodarki istniejącą zielenią” – wykonanego przez firmę ARCADIS Profil Sp. z o.o. – Warszawa 08.2007r.) wyznaczono drzewa różnych gatunków z przewagą klonu jesionolistnego, robinii akacjowej, lipy drobnolistnej, topoli simona, dębu szypułkowego, wierzb i brzoza a także drzew iglastych w mniejszej ilości. Są to drzewa w różnym stanie zdrowotnym, wizualno-estetycznym oraz wieku. Do wycinki wyznaczono 293 drzewa od średnicy 95 cm do 15 cm oraz 0,0732 ha krzewów i podrostu roślinnego.

Z czasem na gruntach ewentualnie zajętych na okres budowy szata roślinna ulegnie odtworzeniu, o ile przekształcenia podłoża nie będą zbyt daleko idące.

W trakcie inwentaryzacji stwierdzono również drzewa (13 sztuk), które będą wymagały zabezpieczenia i ochrony w czasie budowy. Są to gatunki takie jak: klon zwyczajny, topola włoska, klon srebrzysty, lipa drobnolistna, brzoza brodawkowata.

Wg „Inwentaryzacji roślinności oraz projektu gospodarki istniejąca zielenią” wykonanej przez firmę ARCADIS Profil Sp. z o. o. w roku 2007 do przesadzenia przeznaczono 22 drzewa zlokalizowane w pasie trawnika wzdłuż ul. Jagiellońskiej. Gatunki przeznaczone do przesadzenia to młode nasadzenia robinii akacjowej – formy kulistej (*Robinia pseudoaccacia*) Jest to gatunek odpowiedni do przesadzenia ze względu na wiek (ok. 8-10 lat) oraz zdolności adaptacyjne w nowych warunkach. W związku z powyższym ich przesadzenie jest uzasadnione.

##### **6.3.1.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA**

W trakcie rozbudowy drogi DK-61 przewiduje się występowanie negatywnego oddziaływania na pewne gatunki zwierząt. Dotyczy to przede wszystkim bezkręgowców oraz drobnych kręgowców, np. drobnych gryzoni. Ich miejsca bytowania zostaną bezpowrotnie zniszczone i zajęte pod nowy pas drogowy. Oddziaływanie na te zwierzęta na etapie budowy drogi będzie krótkotrwałe. Ptaki i małe ssaki będą unikały sąsiedztwa budowy ze względu na hałas i obecność ludzi.

Na terenie przeznaczonym pod rozbudowę drogi DK-61 nie występują gatunki prawnie chronione. Nie przewiduje się zatem podejmowania działań ochronnych.

### **6.3.1.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE,**

#### **OBSZRY NATURA 2000**

Ze względu na znaczną odległość planowanej inwestycji od obszaru Natura 2000 (około 1,7 km), cele ochronne tego obszaru oraz charakter przedsięwzięcia (rozbudowa istniejącej drogi), nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ten obszar., a także na rezerwy: „Ławice Kiełpińskie” (odległego około 1,7 km na południe od planowanej inwestycji) i „Bukowiec Jabłonowski”, (odległego o około 380 na południowy wschód od planowanej inwestycji, po przeciwnej stronie do budowywanego pasa).

### **6.3.2. FAZA EKSPLOATACJI**

#### **6.3.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY**

Na etapie eksploatacji drogi nie przewiduje się zagrożeń dla roślinności rosnącej w sąsiedztwie drogi – stężenia zanieczyszczeń będą utrzymywać się na poziomie zbliżonym do obecnego. Przeprowadzone obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych w siatce receptorów dla lat 2010 i 2020 nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych i średniorocznych dla żadnego z rozpatrywanych zanieczyszczeń.

Największy wpływ na stan zdrowotny roślin mają tlenki azotu. W roku 2010 w stosunku do 2008 emisja tego zanieczyszczenia może wzrosnąć o ok. 7,3%. Prognozuje się również wzrost emisji pozostałych zanieczyszczeń – największy dla tlenku węgla o ok. 9,3%. Jednakże wg prognozy w roku 2020 emisja tlenków i dwutlenku azotu zmaleje o ok. 28%, a węglowodorów aromatycznych o ok. 24,3%. Emisja pozostałych zanieczyszczeń wzroście od ok. 8,1% (benzen) do ok. 22,5% (węglowodory alifatyczne).

. Inwestycja dotyczy do budowy drugiej jezdni do już istniejącej drogi, a 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). Rośliny położone w odległości kilkudziesięciu i więcej metrów od skraju drogi będą narażone w niewielkim stopniu na wpływ zanieczyszczeń.

#### **6.3.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA**

Ruch samochodowy jest istotnym zagrożeniem dla wielu gatunków zwierząt. W zderzeniu z samochodami ginie dużo owadów, płazów, gadów, ptaków i ssaków. Omawiany odcinek drogi krajowej nr 61 przebiega przez teren miejski i nie występuje tu znacząca migracja zwierząt dziko żyjących. Występują tu jedynie zwierzęta typowe dla krajobrazu miejskiego, a oddziaływanie na świat zwierzęcy nie powinno ulec zmianie, gdyż droga ta istnieje i będzie jedynie rozbudowywana.

### **6.3.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE,** **OBSZARY NATURA 2000**

W fazie eksploatacji zasięg ponadnormatywnego akustycznego oddziaływania inwestycji określono maksymalnie na ok. 150 m (pora nocna dla roku 2020). Planowana inwestycja nie będzie więc negatywnie oddziaływała na obszary prawnie chronione: obszar Natura 2000 (w odl. około 1,7 km od pasa drogowego) oraz rezerваты „Ławice Kiełpińskie” (w odl. około 1,7 km) i „Bukowiec Jabłonowski” (w odl. ok. 380 m).

Dobudowa pasa do istniejącej drogi, która od wielu lat stanowi szlak komunikacyjny w omawianym obszarze, nie pogorszy warunków środowiskowych. Niektóre z komponentów środowiska ulegną natomiast poprawie, np. możliwość rozprzestrzeniania się hałasu wzdłuż drogi zostanie ograniczona dzięki budowie ekranów akustycznych, a w 2020 r. zmaleje wielkość emisji NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> i węglowodorów aromatycznych w stosunku do roku 2008.

## **6.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE**

Ze względu na fakt, iż planowana inwestycja przebiega przez obszar miejski charakteryzujący się nieznaczną ilością bytujących tam zwierząt (tereny zabudowane) oraz iż jest to droga od dawna istniejąca w terenie, nie przewiduje się obiektów umożliwiających migrację zwierząt.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację analizowanej inwestycji zawarto szczegółowe zalecenia dot. ochrony istniejącego drzewostanu do uwzględnienia w projekcie budowlanym oraz w trakcie realizacji inwestycji. Dotyczą one ograniczenia do niezbędnego minimum wycinki drzew kolidujących z przedsięwzięciem, a także ochrony systemu korzeniowego drzew w bezpośredniej bliskości drogi poprzez ręczne wykonywanie prac oraz zabezpieczanie pni przed uszkodzeniem.

Szczegółowe zasady zabezpieczenia drzew oraz postępowania w czasie budowy, spełniające wymagania zawarte w decyzji środowiskowej, znajdują się w opracowaniu do projektu budowlanego – „Inwentaryzacja roślinności oraz projekt gospodarki istniejącą zielenią” - wykonany przez firmę ARCADIS Profil Sp. z o.o. – Warszawa 08.2007 r.

## **6.5. PODSUMOWANIE**

Planowana inwestycja w całości przebiega przez obszar miasta Legionowa. Jest to teren zabudowany z przewagą zabudowy mieszkaniowej, mieszkaniowo – usługowej oraz usługowej.

W celu realizacji inwestycji zajdzie potrzeba zajęcia dodatkowego terenu o powierzchni około 1,15 ha. Zajęcie dodatkowego terenu będzie się wiązało z wycinką 293 drzew różnych gatunków oraz wycinką krzewów i podrostu roślinnego (do 5 lat) – 0,0732 ha. Projekt gospodarki zielenią w pasie przeznaczonym po nowy pas drogowy uwzględnia zalecenia zawarte w decyzji środowiskowej: do minimum ograniczono liczbę drzew przeznaczonych do wycinki, prace wokół drzew sąsiadujących bezpośrednio z budową będą wykonywane ręcznie, a pnie zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem.

Najbliżej zlokalizowany obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły zlokalizowany jest w odległości około 1,7 km. Rezerваты przyrody zlokalizowane są w odległości około 1,7 km ((rezerwat „Ławice Kiełpińskie” oraz w odległości około 380 m (rezerwat „Bukowiec Jabłonowski”).

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na w/w obszary chronione, zarówno w fazie budowy, jak i w fazie eksploatacji.

## 7. 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.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 roku *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz. U. Nr 75, poz. 493). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku jest wojewoda.

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, oceny 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.

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 opisaney metodyki, przeprowadza się ocenę ryzyka dla ludzi przebiegu omawianej drogi krajowej nr 61. Z uwagi na fakt, że analizowany odcinek drogi nie przecina oraz nie przebiega w bliskim sąsiedztwie wód powierzchniowych, nie przeprowadza się analizy zagrożenia wód powierzchniowych. Również nie przeprowadza się analizy zagrożenia dla wód podziemnych z uwagi na to, że wody opadowe z jezdni rozbudowywanej drogi ujęte będą do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

Zastosowana metoda sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej katastrofy transportowej. Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać utratę życia co najmniej 10 osób.

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.

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, [(km·rok)<sup>-1</sup>];
- 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, [(pojazd·km)<sup>-1</sup>];
- 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 częstości 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 związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych w wyniku katastrofy drogowej na analizowanym odcinku drogi krajowej nr 61 zastosowano następujące podejście:

- na analizowanym odcinku uwzględniono: natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu, gęstość zaludnienia;
- odcinkowi 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;
- dla analizowanej drogi krajowej nr 61 rozpatrzono oddzielnie 4 wybrane, reprezentatywne scenariusze zagrożeń, obejmujące pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, z uwzględnieniem wyników analizy map topograficznych (skala 1: 10.000 i 1:25.000), zdjęć lotniczych i wizji w terenie, które zamieszczono w tabelach roboczych; z uwzględnieniem:
  - 2 grup charakteryzujących gęstość zaludnienia ( $< 2000$  osób/km<sup>2</sup> i  $\Rightarrow 2000$  osób/km<sup>2</sup>) w strefie bliższej i dalszej;
- korzystając z algorytmu (A) obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy transportowej dla odcinka rozbudowywanej 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.



Poniżej przedstawiono tabele obliczeniowe z obliczenia zagrożenia ludności w roku 2010 i w roku 2020.

**Tabela 7.1. Tabela obliczeniowa zagrożenia ludności w roku 2010**

<b>Dane dodatkowe</b>					
Ilość samochodów	TJM	26 979			
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,095			
częstość wypadków	UR	0,0000021			
udział sam. z mat.niebezpiecznymi	AGS	0,08			
wielkość przepływu wody					
długość odcinka		1,3743			
<b>Scenariusze zagrożeń</b>		<b>zagrożenia dla ludzi</b>			
		pożar	eksplozja	bliskie	dalekie
klasa	SDR	3	2	2	2
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	0,15
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,001
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,25	0,55	0,5	0,5
<b>Prawdopodobieństwo zagrożenia</b>		<b>2,20E-05</b>	<b>3,03E-06</b>	<b>8,25E-07</b>	<b>8,25E-07</b>
<b>Prawdopodobieństwo sumaryczne</b>					
<b>prawdopodob.zagrozenia ludności</b>		<b>1,94E-05</b>			

**Tabela 7.2. Tabela obliczeniowa zagrożenia ludności w roku 2020**

<b>Dane dodatkowe</b>					
Ilość samochodów	TJM	39 510			
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,088			
częstość wypadków	UR	0,0000021			
udział sam. z mat.niebezpiecznymi	AGS	0,08			
wielkość przepływu wody					
długość odcinka		1,3743			
<b>Scenariusze zagrożeń</b>		<b>zagrożenia dla ludzi</b>			
		pożar	eksplozja	bliskie	dalekie
klasa	SDR	3	2	2	2
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	0,15
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,001
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,3	0,8	0,65	0,65
<b>Prawdopodobieństwo zagrożenia</b>		<b>3,58E-05</b>	<b>5,97E-06</b>	<b>1,46E-06</b>	<b>1,46E-06</b>
<b>Prawdopodobieństwo sumaryczne</b>					
<b>prawdopodob.zagrozenia ludności</b>		<b>3,25E-05</b>			

Założony poziom akceptacji ryzyka związany z zagrożeniem ludzi - prawdopodobieństwo nie większe niż  $10^{-5}$ .

**Tabela 7.3. 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

#### ANALIZA WYNIKÓW

Obliczone prawdopodobieństwo zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi od rozbudowywanego odcinka drogi krajowej nr 61 kształtuje się następująco:

**Tabela 7.4. Zagrożenie zdrowia i życia ludzi**

Rok	Zagrożenie zdrowia i życia ludzi				
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych		Uśrednienie uwzględniające długość odcinka drogi
			na obszarze bliskim $\leq 5.000$ m	na obszarze dalekim $> 5.000$ m	
2010	$2,20 \times 10^{-5}$	$3,03 \times 10^{-6}$	$8,25 \times 10^{-7}$	$8,25 \times 10^{-7}$	$1,94 \times 10^{-5}$
2020	$3,58 \times 10^{-5}$	$5,97 \times 10^{-6}$	$1,46 \times 10^{-6}$	$1,46 \times 10^{-6}$	$3,25 \times 10^{-5}$

Jak wynika z powyższego, zagrożenie zdrowia i życia ludzi kształtuje się na całej długości analizowanej drogi krajowej nr 61, zarówno w roku 2010 jak i w roku 2020, w obszarze II, tj. warunkowej akceptacji ryzyka (ALARP). Na kwalifikację drogi do obszaru II ma wpływ przede wszystkim znaczne natężenie ruchu na analizowanej trasie oraz duża gęstość zaludnienia terenów przyległych ( $3.735$  osób/ $\text{km}^2$ ).

Rozbudowa analizowanego odcinka drogi polega m.in. na budowie dwóch jezdni z dwoma pasami ruchu oraz w miejscach skrzyżowań – na budowie dodatkowego pasa do skrętów. Analizowany odcinek drogi położony jest na terenie zabudowanym, gdzie obowiązuje ograniczenie prędkości do  $50$  km/h w godzinach od  $5^{00}$  do  $23^{00}$  i do  $60$  km/h w godzinach od  $23^{00}$  do  $5^{00}$ . Również zaprojektowano tu skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.

Powyższe rozwiązania techniczne oraz organizacja ruchu na omawianym odcinku drogi przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu, a tym samym do zmniejszenia zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.

## 8. MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Odległość drogi od granicy Państwa wynosi od ok. 200 km. Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego wynosi do około 20-100 m od drogi. W miejscach gdzie zastosowano ekran zasięg ten wynosił ok. 20 m, natomiast w miejscach przerw pomiędzy ekranami zasięg ten wynosi ok. 100 m.

Nie stwierdzono ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wokół drogi.

Wody opadowe i roztopowe z analizowanej drogi będą odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, której gestor zapewnia należyłą jakość odprowadzanych ścieków przed ich zrzutem do środowiska.

Przewidywany zasięg oddziaływania drogi będzie niewielki w porównaniu do odległości do granicy państwa. Nie przewiduje się zatem transgranicznego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

## 9. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z zapisami ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko w raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla dróg krajowych nie przedstawia się granic obszaru ograniczonego użytkowania (art. 66 ustawy). Zgodnie z art. 93 w/w ustawy organ wydający pozwolenie na budowę (Wojewoda Mazowiecki) może nałożyć obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej oraz stwierdzić konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania jeżeli ze sporządzonej analizy porealizacyjnej wyniknie, że pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska (art. 135 ustawy prawo ochrony środowiska).

Uwzględniając powyższe obecnie nie proponuje się powoływania obszaru ograniczonego użytkowania a wnioskuje się o zawarcie zapisu w decyzji o pozwoleniu na budowę obowiązku sporządzenia analizy porealizacyjnej i jej przedstawienia w terminie 18 miesięcy od daty przekazania do użytkowania drogi nr 61 na odcinku przejścia przez Legionowo (odcinek I). Proponowany zakres analizy porealizacyjnej opisano w rozdziale 10.3.

## 10. PROPOZYCJE MONITORINGU

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

## 10.1. 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.

### ➤ POWIETRZE

W fazie rozbudowy drogi nie proponuje się monitoringu emisji, jak i jakości powietrza.

### ➤ 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 <sup>a</sup>		Posiadacz odpadów, który przyjmuje odpad	
Adres <sup>b</sup>		Adres <sup>b</sup>	
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	
<b>Data/miesiąc <sup>c</sup></b>	<b>Masa przekazanych odpadów [Mg] <sup>d</sup></b>	<b>Numer rejestracyjny pojazdu, przyczepy lub naczepy <sup>e</sup></b>	

<sup>a</sup> Imię i nazwisko lub nazwa posiadacza odpadów.

<sup>b</sup> Adres zamieszkania lub siedziby posiadacza odpadów.

<sup>c</sup> 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.

<sup>d</sup> Z dokładnością do 1 miejsca po przecinku dla odpadów innych niż niebezpieczne, do 3 miejsca po przecinku dla odpadów niebezpiecznych.

<sup>e</sup> Dotyczy odpadów niebezpiecznych

### ➤ HAŁAS

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. Nie ma zatem umocowań formalnych do prowadzenia przez inwestora lub wykonawcę tych robót pomiarów wielkości emitowanych zanieczyszczeń do środowiska.

### ➤ WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych i roztopowych z analizowanej trasy.

➤ **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, STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE**

W fazie budowy roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym.

## 10.2. FAZA EKSPLOATACJI

➤ **HAŁAS**

Zagadnienia dotyczące szczegółowych ustaleń sposobu i częstotliwości prowadzenia monitoringu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku *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 192, poz. 1392).

Zarządzający drogą jest obowiązany do okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku wprowadzanych w związku z eksploatacją:

- autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich — co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu.

Punkty pomiaru natężenia ruchu w okolicy Legionowa na drodze nr 61 zlokalizowane są w rejonie skrzyżowania z drogą nr 630 (11306 wg GPR 2005) oraz w rejonie skrzyżowania z drogą nr 632 (11307 wg GPR 2005). Obydwa te punkty znajdują się poza rozbudowywanym odcinkiem drogi nr 61.

Nie proponuje się wykonywania dodatkowych pomiarów hałasu w ramach monitoringu.

➤ **POWIETRZE**

Analizowany odcinek ulicy Warszawskiej po przekroczeniu torów kolejowych przechodzi w ulicę Zegrzyńską. Ulice te stanowią ciąg drogi krajowej DK 61. Przy ul. Zegrzyńskiej 38 w Ośrodku Aerologii IMGW prowadzone są pomiary NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>, a dodatkowo przy ul. Broniewskiego 6 w Szkole Podstawowej nr 3 prowadzone pomiary PM<sub>10</sub>.

Ponieważ prognozowane stężenie zanieczyszczeń z eksploatacji drogi nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnych oraz w związku z faktem, że w bezpośredniej bliskości trasy prowadzone są badania monitoringowe, nie proponuje się dodatkowych punktów pomiarowych w ramach monitoringu powietrza.

➤ **WODY OPADOWE I ROZTOPOWE**

W fazie eksploatacji nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych i roztopowych z analizowanej trasy.

➤ **WODY PODZIEMNE**

W fazie eksploatacji drogi nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ **GLEBY**

W fazie eksploatacji nie proponuje się przeprowadzania monitoringu gleb.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

W fazie eksploatacji nie proponuje się monitoringu fauny i flory.

### 10.3. ANALIZA POREALIZACYJNA

Analiza porealizacyjna jest wykonywana w terminie i w zakresie określonym przez organ. Celem analizy porealizacyjnej jest porównanie ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w szczególności ustaleń dotyczących przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz planowanych działań zapobiegawczych z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi dla jego ograniczenia.

Jeżeli z analizy porealizacyjnej wynika, iż dla przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, do analizy powinna być załączona poświadczona przez właściwy organ kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic obszaru, na którym konieczne jest utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

W analizie porealizacyjnej dotyczącej analizowanej drogi powinny być wykonane pomiary hałasu. W związku z czym proponuje się wykonanie pomiaru hałasu w następujących punktach: 4, 26, 58, 69.

**Tabela 10.3.1. Proponowane punkty pomiaru hałasu .**

Nr punktu zgodny z nr punktu obliczeniowego	Lokalizacja	Uwagi
4	Legionowo ul. Warszawska 123	Ekran 5 m
26	Legionowo ul. Warszawska 72	Zabytek, Ekran 5 m
58	Legionowo ul. Warszawska 43	Ekran 5 m
69	Legionowo ul. Warszawska 44	Wysoka zabudowa, Ekran 6,5 m

Pomiary hałasu należy wykonywać zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku 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 192, poz. 1392).

### 10.4. PODSUMOWANIE

1. W czasie budowy należy roboty budowlane prowadzić pod nadzorem archeologicznym.
2. Odpady powstające w fazie budowy należy przekazywać do odbiorców, a fakt przekazania dokumentować w postaci karty przekazania odpadu.

3. W fazie rozbudowy drogi jak i w fazie eksploatacji nie proponuje się monitoringu poziomów substancji lub energii w środowisku.
4. Proponuje się wykonanie analizy porealizacyjnej, w której powinny znaleźć się wyniki pomiarów hałasu w środowisku w następujących punktach: 4, 26, 58, 69. Lokalizację punktów przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr punktu zgodny z nr punktu obliczeniowego	Lokalizacja	Uwagi
4	Legionowo ul. Warszawska 123	Ekran 5 m
26	Legionowo ul. Warszawska 72	Zabytek, Ekran 5 m
58	Legionowo ul. Warszawska 43	Ekran 5 m
69	Legionowo ul. Warszawska 44	Wysoka zabudowa, Ekran 6,5 m

W punktach 4, 26, 58, 69 obliczony poziom hałasu dla prognozy na rok 2020 przekracza dopuszczalne standardy pomimo zastosowania zaprojektowanych ekranów.

Dla terenów, gdzie pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska proponuje się po wybudowaniu planowanego przedsięwzięcia przeanalizowanie potrzeby wymiany stolarki okiennej na stolarkę o większej dźwiękoizolacyjności. Na posesjach tych powinny zostać wykonane pomiary hałasu po oddaniu trasy do eksploatacji (w ramach analizy porealizacyjnej) i na tej podstawie powinna zostać podjęta decyzja w sprawie indywidualnych zabezpieczeń (np. wymiana stolarki okiennej o większej dźwiękoizolacyjności, izolowanie ścian).

## 11. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Planowana droga na odcinku objętym projektem stanowi źródło konfliktów społecznych występujących z różnym nasileniem.

Można wyróżnić kilka zainteresowanych grup:

- instytucje – organy samorządowe;
- mieszkańcy indywidualni,
- właściciele nieruchomości (w tym budynków mieszkalnych i usługowych), które znajdą się w bliskim sąsiedztwie planowanej drogi;
- organizacje pozarządowe.

Z punktu widzenia oceny ewentualnych konfliktów społecznych, w odniesieniu do planowanych inwestycji, ważne jest posiadanie przez gminę miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, bowiem jego uchwalenie podlega określonej procedurze, w której mieszkańcy mogą zapoznać się z zamierzeniami inwestycyjnymi, w tym również w zakresie dróg publicznych. Obowiązujący Miejskowy

Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Legionowa został zatwierdzony Uchwałą Nr XLI/492/2001 Rady Miejskiej w Legionowie z dnia 10 października 2001 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z dnia 23 października 2001 r., Nr 225, poz. 4027).

Wg planu ciąg ulic Warszawska – Zegrzyńska ma funkcję ulicy głównej (przebiega w ciągu drogi krajowej nr 61 Warszawa-Jabłonna-Legionowo-Serock-Augustów).

W 2005 roku ukazało się w prasie lokalnej ogłoszenie Wojewody Mazowieckiego w sprawie wszczętego postępowania dotyczącego wydania decyzji o ustaleniu lokalizacji dla inwestycji: rozbudowa drogi krajowej nr 61 Warszawa – Ostrołęka na odcinku przejścia przez m. Legionowo-odcinek I od km 18+140,7 do km 19+515. Wywołało ono liczne protesty osób mieszkających lub prowadzących działalność przy drodze nr 61. Protesty można podzielić na dwie grupy:

- pierwsza to protesty wynikające z podziału miasta Legionowo przez rozbudowaną drogę nr 61 na dwie części oraz ograniczenia dostępu do obiektów handlowo – usługowych;
- druga grupa protestów koncentruje się wokół zagadnień oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

Większość protestów porusza kwestię pogłębienia podziału miasta przez rozbudowaną drogę oraz ograniczenia dostępu do obiektów handlowo-usługowych wzdłuż ulic Warszawskiej i Zegrzyńskiej. Przedsiębiorcy wyrażają obawę o spadek wartości ich nieruchomości oraz utratę możliwości zarobkowania.

Znaczna grupa zainteresowanych wyrażała niezadowolenie z nieuwzględnienia ich próśb w sprawie budowy obwodnicy miasta.

Petycje i protesty mieszkańców Legionowa, koncentrujące się wokół zagadnień oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko, dotyczą głównie niekorzystnego wpływu projektowanego przedsięwzięcia na zdrowie i życie ludzi, jak również na stan budynków położonych w pobliżu drogi. Uciążliwość trasy wiązana jest przez postulujące strony z przekroczeniem norm hałasu na etapie budowy i eksploatacji drogi, zwiększeniem drgań oraz zanieczyszczeniem powietrza (spaliny). W petycjach skierowanych do Wojewody Mazowieckiego podnoszony jest również argument znacznego zanieczyszczenia gleby w miejscu lokalizacji drogi i w jej okolicach. Pojawiają się ponadto obawy co do słuszności, jak i skuteczności proponowanych zabezpieczeń m.in. zastosowania ekranów akustycznych. Ekran akustyczny postrzegane są z jednej strony jako nieskuteczna forma ochrony przed hałasem, z drugiej jako uciążliwa dla mieszkańców bariera zasłaniająca budynki (szczególnie budynki o charakterze usługowym) i uniemożliwiająca dojazd do wielu posesji.

Mieszkańcy Legionowa mają różne opinie na temat rozbudowy omawianej drogi. Większość wniosków to zdecydowany sprzeciw przeciwko inwestycji. Mieszkańcy Ci nie zgadzają się na rozbudowę drogi. Druga grupa protestuje przeciwko budowie ekranów akustycznych, które wg ich opinii pogorszą rentowność ich punktów usługowych. Część mieszkańców narażona na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu podpisała oświadczenie o następującej treści: „Przyjmuję do wiadomości, iż ekrany przezroczyste stanowią słabszą ochronę przed hałasem niż ekrany pełne. Oświadczam, że nie będę wnosił żadnych roszczeń do odszkodowań teraz i w przyszłości z tytułu



niewystarczającego zabezpieczenia budynków przed hałasem”, opowiadając się tym samym za wybudowaniem przezroczystych ekranów akustycznych.

Wychodząc naprzeciw sprzecznym interesom społecznym - koniecznej ochronie akustycznej zabudowy mieszkalnej znajdującej się w pobliżu drogi, zapewnienia widoczności i bezpieczeństwa ruchu, zapewnienia naturalnego oświetlenia budynkom mieszkalnym, otwarcia widokowego na zabudowę miejską miasta - zostały zaproponowane rozwiązania kompromisowe w kwestii ekranów akustycznych.

Projekt budowlany zakłada ustawienie ekranów akustycznych o izolacyjności akustycznej klasy B3 wg PN-EN 1793-2 R<sub>wA</sub> min. 30 dB, z zastosowaniem paneli lekkich pochłaniających o klasie pochłaniałości A3 wg PN-EN 1793-1 oraz przezroczystych (szkło akrylowe) odbijających, o przepuszczalności światła min. 90% i izolacyjności akustycznej min. 30 dB (zgodność z normami ZTV-Lsw 88, PN-EN 1793 cz. 1-3, PN-EN 1794 cz. 1-2).

Przyjęto ustawienie ekranów przezroczystych w miejscach wymaganej widoczności ze względu na bezpieczeństwo ruchu (np. skrzyżowania), ekranów pełnych – w miejscach, w których ekrany nie powodują uciążliwości dla mieszkańców; natomiast na pozostałych odcinkach – ekranów połączonych.

Rozwiązanie takie było konsultowane z Urzędem Miasta. i uzyskało pozytywną opinię tego Urzędu.

Rozbudowa drogi wpłynie na poprawę płynności ruchu oraz na wzrost bezpieczeństwa ruchu. Ponadto wybudowane zostaną urządzenia ochrony środowiska-ekrany akustyczne. Przyczyni się to do poprawy stanu klimatu akustycznego, ponieważ aktualnie nie istnieją żadne urządzenia minimalizujące oddziaływanie hałasu. Najbardziej znaczną poprawę odczują osoby zamieszkałe w zasięgu wyznaczonym izolacją 50 dB dla pory nocnej (ok. 1140 osób).

Według art. 90 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* organ właściwy do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę (Wojewoda Mazowiecki) jest zobowiązany do zapewnienia możliwości udziału społeczeństwa. Zainteresowani muszą zostać szczegółowo poinformowani o planowanej inwestycji, po czym mają możliwość składania uwag i wniosków w terminie 21 dni (art.33-36 i 38 w/w ustawy). Zgłoszone przez społeczeństwo uwagi i wnioski Wojewoda przekazuje regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska, który wydaje postanowienie uzgadniające warunki realizacji przedsięwzięcia.

Zebrane opinie z Urzędu Miasta, Zarządu Województwa i Starostwa Powiatowego, Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków są pozytywne.

Zestawienie dotychczas zebranych postulatów mieszkańców przedstawia poniższa tabela.

Tabela 10.4.1 Zestawienie postulatów mieszkańców Legionowa

<b>Lokalizacja: m. LEGIONOWO</b>				
<b>L.p.</b>	<b>Protest dotyczy działki/obiektu</b>	<b>Właściciel/nazwisko protestującego</b>	<b>Treść protestu</b>	<b>Odpowiedzi</b>
1	pawilon handlowe przy ulicy Zegrzyńskiej-Jabłonna	Anatol i Jolanta Pietrucik ul. Zegrzyńska 15 05-110 Jabłonna	Nie zgadzają się na ograniczenie bezpośredniego dostępu do drogi.	Decyzja o rozbudowie drogi nr 61 do dwu jezdni (wraz z ograniczeniem dostępu) zamiast budowy obwodnicy Legionowa została podjęta przez inwestora - GDDKiA. Dokumentacja powstała na podstawie „Koncepcji programowo-Przestrzennej przebudowy drogi nr 61 na odcinku przejścia przez Legionowo”.
2	pawilon handlowo-usługowy przy ul. Warszawskiej 74	Józefa i Ryszard Przybyszewscy ul. Kwiatowa 19 05-120 Legionowo	Jako współwłaściciele pawilonu handlowo-usługowego nie zgadzają się na rozbudowę drogi nr 61 (negatywne oddziaływanie inwestycji na stan techniczny budynku) i na ograniczenie bezpośredniego dostępu z drogi głównej do obiektu.	W opracowaniu „Raport o oddziaływaniu na środowisko” (10.2004 r.) sporządzonym na etapie postępowania o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej szczegółowo omówiono zagadnienie wpływu planowanej rozbudowy drogi krajowej nr 61 na stan środowiska w fazie budowy i eksploatacji z uwzględnieniem uwarunkowań związanych z ochroną środowiska występujących w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia oraz prezentacją działań mających na celu ograniczenie oddziaływań negatywnych
		Konrad Zalewski ul. Kwiatowa 19 05-120 Legionowo		
		Włodzimierz Grabczyński ul. Wolska 110 B 05-119 Wola Aleksandra		
		Stanisława Andrusiów ul. Wolska 110 B 05-119 Wola Aleksandra		
		Danuta Przybyszewska-Zalewska ul. Kwiatowa 19 05-120 Legionowo		
		Jolanta i Mieczysław Jankowscy ul. Jagiellońska 53 05-120 Legionowo		(...) Przeprowadzone obliczenia zasięgu uciążliwości akustycznej od omawianej drogi z uwzględnieniem ekranów akustycznych wskazały, że instalacja w/w zabezpieczeń skutecznie zmniejszy poziom hałasu na terenach przyległych, nie eliminując go jednak w sposób wystarczający w niektórych miejscach wzdłuż omawianej trasy. Standardy w zakresie hałasu nie zostaną spełnione w miejscach szczególnie wysokiej zabudowy oraz w punktach, gdzie lokalizacja ekranu nie będzie możliwa- zjazdy z drogi głównej na drogi dojazdowe.
3	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo, a w szczególności pawilon handlowo-usługowy przy ul. Warszawskiej 74	Halina i Tadeusz Śliwińscy ul. Lwowska 21 05-120 Legionowo	Nie zgadzają się na rozbudowę drogi w obwie przed: - podziałem miasta na dwie części i ograniczenie dostępu do obiektów handlowo-usługowych wzdłuż ul. Warszawskiej i ul. Zegrzyńskiej	(...) Analizowana trasa przy zakładanej prognozie ruchu nie będzie stanowić źródła
4	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo	Bronisław Sadowski ul. Warszawska 41 05-120 Legionowo		
5	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo	Irena Jasińska ul. Warszawska 39 05-120 Legionowo	- negatywnym oddziaływaniem planowanej inwestycji na zdrowie i życie mieszkańców oraz na stan techniczny budynków	
		Hanna Ciepielewska ul. Warszawska 37 05-120 Legionowo		
6	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo	Jolanta Kostrzewa-Janicka ul. Warszawska 95 05-120 Legionowo		

<b>Lokalizacja: m. LEGIONOWO</b>				
<b>L.p.</b>	<b>Protest dotyczy działki/obiektu</b>	<b>Właściciel/nazwisko protestującego</b>	<b>Treść protestu</b>	<b>Odpowiedzi</b>
7	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo	Mieszkańcy osiedla „Batorego” ul. Warszawska 40,42,44 05-120 Legionowo	Nie zgadzają się na rozbudowę drogi w obawie przed: - podziałem miasta na dwie części i ograniczenie dostępu do obiektów handlowo-usługowych wzdłuż ul. Warszawskiej i ul. Zegrzyńskiej  - zmniejszeniem odległości między budynkami a planowaną inwestycją- po rozbudowie droga nr 61 przybliży się z odległości ok. 40 m do 3-4 m.  - negatywnym oddziaływaniem planowanej inwestycji na zdrowie i życie mieszkańców oraz na stan techniczny budynków	oddziaływującego w sposób ponadnormatywny na najbliższe otoczenie w zakresie stężeń w powietrzu dla substancji emitowanych z pojazdów. (...) Powstające podczas budowy i eksploatacji omawianej drogi odpady nie będą wywierały negatywnego wpływu na otoczenie, o ile będą usuwane i zagospodarowywane zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.  Obecna odległość jezdni od budynków nr 42 i 44 wynosi ok. 30 m, a po rozbudowie będzie wynosić ok. 19 m. Budynek nr 40 zlokalizowany jest w głębi osiedla.
8	cały przebieg drogi nr 61 przez Legionowo a w szczególności pawilon handlowy przy ul. Sowińskiego	Wojciech Chotkowski ul. Wolska 14 05-119 Legionowo	Nie zgadza się na rozbudowę drogi w obawie przed: - podziałem miasta na dwie części i ograniczenie dostępu do obiektów handlowo-usługowych wzdłuż ul. Warszawskiej i ul. Zegrzyńskiej  - zajęciem znacznej części miejsc parkingowych przed pawilonem a zachowaniem całego parkingu przed sklepem Leader Price (nierówne traktowanie)  - negatywnym oddziaływaniem planowanej inwestycji na zdrowie i życie mieszkańców oraz na stan techniczny budynków	Na potrzeby dobudowy drugiej jezdni z obu parkingów zabrany zostanie pas szerokości 7-8 m, czyli ok. połowa parkingu.

## 12. STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM

Dla analizowanej inwestycji Prezydent Miasta Legionowo wydał decyzję nr 84/07 znak: RŚ.7624-9/07 z dnia 27.06.2007 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie drogi krajowej nr 61 na odcinku - przejście przez m. Legionowo o długości 1,375 km od km 18,+140,70 do km 19+515,00 (odcinek I). W dokumencie tym zawarte zostały wymagania dotyczące ochrony środowiska, które należało uwzględnić podczas realizacji i eksploatacji inwestycji oraz w projekcie budowlanym. Są to:

- Instalacja ekranów akustycznych w celu zmniejszenia hałasu do środowiska;
- Ograniczenie do minimum wycinki drzew kolidujących z inwestycją;
- Wykonywanie ręczne prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzew i w zasięgu koron drzew oraz zabezpieczenie pni przed uszkodzeniem;
- Użycie do realizacji przedsięwzięcia materiałów posiadających stosowne atesty, certyfikaty i próby;
- Wprowadzanie do środowiska wód opadowych z rozbudowywanej drogi w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem.

W poniższej tabeli pokazano sposób uwzględnienia ww. wymagań w projekcie budowlanym.

**Tabela 12.1. Sposób realizacji zaleceń zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Sposób uwzględnienia wymagań w projekcie budowlanym
1	instalacja ekranów akustycznych	<p>W chwili obecnej na ponadnormatywny hałas związany z funkcjonowaniem drogi narażonych jest ok. 1990 osób. W celu ochrony zdrowia okolicznych mieszkańców zaprojektowano wzdłuż rozbudowywanej trasy ekrany akustyczne o długości 1926 m</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 71 m o wysokości 4 m,</li><li>• 1763 m o wysokości 5 m,</li><li>• 92 m o wysokości 6,5 m.</li></ul> <p>Zabezpieczenia te pozwolą na zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu o ok. 850 osób.</p>

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Sposób uwzględnienia wymagań w projekcie budowlanym
2	ograniczenie do minimum wycinki drzew kolidujących z inwestycją	Na terenie przeznaczonym dla inwestycji oraz w jego najbliższym sąsiedztwie zinwentaryzowano 466 szt. różnych gatunków drzew, w tym do wycinki przeznaczono 293 drzewa bezpośrednio kolidujące z inwestycją, do przesadzenia 22 drzewa i 13 drzew do zabezpieczenia na czas prac budowlanych. Pozostałe 138 szt. drzew przeznaczono do zachowania (adaptacji). Wszelkie prace ziemne wokół drzew adaptowanych i zabezpieczonych na czas budowy będą wykonywane ręcznie w celu maksymalnej ochrony systemu korzeniowego poza okresem wegetacji oraz z wyłączeniem okresów suszy. Postępowanie takie zapobiegnie narażeniu drzewostanu przydrożnego na negatywne skutki prac drogowych.
3	wykonywanie ręczne prac w bezpośrednim sąsiedztwie drzew i w zasięgu koron drzew oraz zabezpieczenie pni przed uszkodzeniem	Takie zalecenie znajduje się w tomie 11 („Inwentaryzacja roślinności oraz projekt gospodarki istniejącą zielenią”, wykonanym przez ARCADIS Profil Sp. z o. o., Warszawa, sierpień 2007 r.)
4	użycie do realizacji przedsięwzięcia materiałów posiadających stosowne atesty, certyfikaty i próby	Uwzględnione w specyfikacji istotnych warunków zamówienia opisującej przedmiot zamówienia w przetargu na wykonawstwo planowanej rozbudowy drogi
5	wprowadzanie do środowiska wód opadowych w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem	Wody opadowe i roztopowe z istniejącej drogi są odprowadzane do środowiska bez podczyszczania i w nieuregulowany sposób. Zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w piśmie Przedsiębiorstwa Wodno-Kanalizacyjnego "Legionowo" Sp. z o.o. z dnia 21.07.2004 r. znak: PW-K-1561/2004 (załącznik 10) wody te, po rozbudowie trasy, będą odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej

Po przeprowadzonej analizie można wnioskować, iż projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w decyzji środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na

rozbudowie drogi krajowej nr 61 na odcinku - przejście przez m. Legionowo o długości 1,375 km od km 18,+140,70 do km 19+515,00 (odcinek I).

Poza decyzją środowiskową dla planowanej inwestycji nie zostały wydane inne decyzje wymienione w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 1999, poz. 1227) - art. 72. ust. 1 pkt 2 – 9 i pkt 11 – 13.

### 13. ŹRÓDŁA INFORMACJI

Raport o oddziaływaniu na środowisko i prowadzone analizy uciążliwości planowanej inwestycji rozbudowy drogi krajowej nr 61 (odcinek I przejścia przez miasto Legionowo) przeprowadzono w oparciu o prognozowany ruch pojazdów poruszających się w przyszłości planowaną drogą. Jako podstawę przyjęto rozwiązania drogowe zaprezentowane w „Projekcie budowlanym- Rozbudowa drogi krajowej nr 61 Warszawa – Ostrołęka na odcinku przejścia przez m. Legionowo” wykonanym przez firmę – ARCADIS Profil Sp. z o.o. Warszawa 2007 r.

Analizę uciążliwości analizowanej trasy przeprowadza się w na podstawie prognozy ruchu oraz udziału pojazdów ciężkich w roku 2010 i 2020.

1. Projekt budowlany – Rozbudowa drogi krajowej nr 61 Warszawa – Ostrołęka na odcinku przejścia przez m. Legionowo. Odcinek I od km 21+498,7 do km 22+873 (stary km: od 18+140,7 do km 19+515) – ARCADIS Profil Sp. z o.o. Warszawa 2007 r.
2. „Program ochrony środowiska gminy Legionowo”, 2004 r.
3. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy miejskiej Legionowo” ,Warszawa, 2008 r.
4. Opracowanie ekofizjograficzne – do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Legionowa”, Warszawa, 2004 r.
5. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz metodyka obliczeń emisji ze źródeł komunikacyjnych, opracowane przez prof. Zdzisława Chłopka;
6. „Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004”, WIOŚ, Warszawa, 2005 r.
7. „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2007”, WIOŚ, Warszawa 2008 r.
8. Ocena stanu zdrowia i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych”, Z. Koszarny, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny ,Tom 52, Nr 2, 2001 r.
9. „Rezerwy przyrody w Polsce Środkowej”, G. Rąkowski, M. Walczak, M. Smogorzewska, IOS, Warszawa, 2006 r.
10. „Prognoza gospodarstw domowych na lata 2003-2030”, Główny Urząd Statystyczny w Warszawie.
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. Mapa Waloryzacji Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, PIG, 2003r.
13. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 487 Legionowo, A. Sokołowski, PIG, 2000 r.,
14. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 487 Legionowo, J. Nowak, PIG, 1978 r.,
15. Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG, 1995 r.

16. Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka 1989 r.
  17. Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – H. Sawicka-Siarkiewicz, IOŚ, 2004 r.
  18. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
  19. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1994 r.;
  20. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
  21. norma PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
  22. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru”– Halina Sawicka–Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003r.
  23. „Dokumentacja do wniosku o udzielenie wskazań lokalizacyjnych dla autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków-Siedlce. Etap trzeci– Ocena oddziaływania na zdrowie ludzi autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków – Siedlce (dla wariantu podmiejskiego i wewnętrznego) – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, wrzesień 2000 r.;
  24. „Praktyczne zastosowanie algorytmu oceny ryzyka w ocenie zagrożenia ludzi i środowiska w wyniku katastrofy transportowej z uwolnieniem substancji niebezpiecznych” (wyciąg z oceny oddziaływania autostrady A-2) – mgr Wanda Kacprzyk Zakład Polityki Ekologicznej Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 2000 r.;
- [http://manhaz.cyf.gov.pl/manhaz/warsztaty\\_11\\_2004/Wp2/WP2\\_pl/Autostrada%20A2\\_Kacprzy/AutostrA2\\_Kacprzyk.pdf](http://manhaz.cyf.gov.pl/manhaz/warsztaty_11_2004/Wp2/WP2_pl/Autostrada%20A2_Kacprzy/AutostrA2_Kacprzyk.pdf)

## 14. PODSUMOWANIE

1. Przedmiotem raportu o oddziaływaniu na środowisko jest planowana do rozbudowy droga krajowa nr 61 na odcinku I przejścia przez miasto Legionowo. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przez Prezydenta Miasta Legionowo - - decyzja nr 84/07 z dnia 27.06.2007 r. (znak: RŚ 7624-9/07)
2. Inwestorem jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie, ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa.
3. Planowana trasa położona jest w granicach województwa mazowieckiego, w powiecie Legionowo, na terenie miasta Legionowo, w ciągu ul. Warszawskiej.
4. Analizę skali i zasięgu oddziaływania rozbudowywanej drogi prowadzono dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2020.
5. W raporcie zastosowano:
  - a) obliczenia rozprzestrzenia hałasu – pakiet obliczeniowy SoundPlan ver. 6.4 wg modelu obliczeniowego NMPB- Routes – 96;
  - b) obliczenia rozkładu zanieczyszczeń powietrza – Operat 4.30.4 – zgodny z metodyką obliczeniową określoną rozporządzeniem MŚ.

### ➤ WODY POWIERZCHNIOWE

6. Obecnie wody opadowe spływające z analizowanego odcinka drogi krajowej nr 61 spływają w sposób nieuregulowany i nie są oczyszczane.
7. „Projekt budowlany ...” przewiduje odprowadzanie wód opadowych z analizowanego odcinka drogi krajowej nr 61 do projektowanej kanalizacji deszczowej, która będzie włączona do istniejącej, miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.
8. Wody opadowe będą oczyszczane z zawiesiny przez studzienki na sieci kanalizacji deszczowej pełniące rolę osadników.
9. Rozbudowa drogi spowoduje uszczelnienie dodatkowej powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po rozbudowie drogi wzrośnie od 1,3% do 61% w stosunku do stanu obecnego.

### ➤ WODY PODZIEMNE

10. Analizowana droga krajowa nr 61 zlokalizowana jest na terenie, gdzie główny poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych nie jest izolowany od powierzchni i występuje tam potencjalnie wysoki stopień zagrożenia.



11. Rozbudowywany odcinek drogi nie stanowi zagrożenia dla ujęć komunalnych występujących w pasie o szerokości 1 km od drogi. Wyliczony czas dopływu wód do ujęć wynosi od 2,2 do 48,2 lat.

12. W decyzji nr 84/07 o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej przez Prezydenta Miasta Legionowo dnia 27.06.2007 roku, znak: RŚ.7624-9/07, w pkt 3 zawarto wymaganie, że „... wody opadowe z rozbudowywanej drogi krajowej należy wprowadzać do środowiska w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem”. Projektowana kanalizacja deszczowa, która będzie włączona do istniejącej, miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w pełni zabezpiecza wody gruntowe przed zanieczyszczeniem a dodatkowe rozwiązania nie są konieczne.

#### ➤ ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

13. Teren lokalizacji omawianego przedsięwzięcia jest ubogi przyrodniczo. Omawiany odcinek drogi nie przecina istniejących form ochrony (parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, obszarów Natura 2000) ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.). Obszary takie występują przeważnie w znacznej odległości od planowanej inwestycji:

- Obszar Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły (PLB 140004) zlokalizowany jest w odległości około 1,7 km od planowanej inwestycji,
- Rezerwat „Ławice Kiełbińskie” zlokalizowany jest w odległości około 1,7 km, natomiast rezerwat „Bukowiec Jabłonowski” w odległości około 380 m od planowanej inwestycji.

14. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania drogi na obszary chronione.

15. W celu realizacji inwestycji zajdzie potrzeba wycięcia drzew przydrożnych w ilości 293 sztuk.

#### ➤ HAŁAS

16. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń równoważnego poziomu dźwięku wykazano przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku na terenach chronionych akustycznie. Obliczeń dokonano dla stanu istniejącego drogi oraz dla stanu po rozbudowie drogi z prognozą ruchu dla lat 2010 i 2020 bez zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych. Następnie wykonano obliczenia zasięgu hałasu z przedstawionymi w projekcie budowlanym ekranami akustycznymi o łącznej długości 1926 m (szczegóły dot. lokalizacji i wielkości ekranów w rozdziale 4.1.6). Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli w porównaniu do tego samego okresu prognozowania bez zastosowania zabezpieczeń akustycznych. Zaprojektowane ekrany nie we wszystkich miejscach wzdłuż omawianej drogi zapewnią dotrzymanie standardów w zakresie hałasu (ok. 30 miejsc spośród 72 badanych znajdujących się w bezpośrednim zasięgu oddziaływania drogi - szczegółowe informacje w rozdziale 4.1.5). Dotyczy to szczególnie wysokiej zabudowy oraz miejsc, gdzie lokalizacja ekranu nie była możliwa – zjazdy z drogi głównej na drogi dojazdowe.

➤ **POWIETRZE**

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

➤ **ZABYTKI**

18. Planowana droga nie koliduje z zabytkami wpisanymi do rejestru zabytków.

19. Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym.

➤ **GLEBY**

20. Emisja zanieczyszczeń z drogi nie będzie powodować przekroczenia stężeń dopuszczalnych. Wpływ tych zanieczyszczeń na gleby nie będzie zatem wpływał w sposób istotny na pogorszenie ich stanu.

➤ **ODPADY**

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

22. 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.

23. 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.

## 15. WNIOSKI I ZALECENIA

### ➤ ZALECENIA ZAWARTE W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA:

1. należy ograniczyć do minimum wycinkę drzew, na czas budowy zapewnić ochronę i zabezpieczenie drzew przeznaczonych do zachowania, a prace w pobliżu drzew prowadzić ręcznie,
2. należy 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,
3. wody opadowe z rozbudowanej drogi krajowej należy wprowadzać do środowiska w sposób zabezpieczający wody gruntowe przed zanieczyszczeniem,
4. do realizacji przedsięwzięcia powinny zostać użyte materiały posiadające stosowne atesty, certyfikaty i próby.

Wszystkie zalecenia zawarte w decyzji środowiskowej zostały uwzględnione w projekcie budowlanym.

### ➤ INNE ZALECENIA

5. Plac budowy i jego zaplecza należy lokalizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcania jego powierzchni, oraz w miarę możliwości poza terenami zabudowy mieszkaniowej a po zakończeniu prac należy przeprowadzić jego rekultywację.
6. Należy zabezpieczyć wody powierzchniowe i podziemne przed przenikaniem zanieczyszczeń pochodzących z wyłukiwania materiałów stosowanych do budowy, wycieków z maszyn oraz przed ściekami z terenu baz budowy i zaplecza technicznego;
7. Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym. Na etapie prowadzenia prac budowlanych w przypadku odkrycia stanowisk archeologicznych lub historycznych należy wstrzymać prace, powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków 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).
8. Zaleca się wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej w rejonach zabudowy mieszkalnej. W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:
  - wykonywać prace budowlane w godzinach 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>,
  - stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
  - w odpowiedni sposób usytuować maszyn na placu budowy.

9. Niezbędna jest też właściwa organizacja transportu materiałów tak aby zminimalizować szkody związane z przenoszeniem drgań na budynki znajdujące się w bliskości istniejących dróg wykorzystywanych w przyszłości do przewozu materiałów przy użyciu ciężkich pojazdów. W związku z tym w fazie realizacji inwestycji zaproponowano podjęcie następujących działań:
- przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w możliwej strefie wpływów dynamicznych (do 30 m od krawędzi nowo dobudowywanej jezdni). Inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przez rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków,
  - przed rozpoczęciem prac budowlanych określić, jakie typy walców wibracyjnych będą stosowane i na tej podstawie oszacować przewidywany zasięg wpływów dynamicznych - część urządzeń tego typu powoduje mniejsze oddziaływania, w miejscach, gdzie prowadzone będą prace w pobliżu budynków, wskazane jest stosowanie walców o najmniejszym zasięgu negatywnego oddziaływania.
10. W pozwoleniu na budowę należy wprowadzić obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej w ciągu 12 miesięcy i jej przedstawienie w terminie 18 miesięcy od dnia oddania planowanej do rozbudowy drogi krajowej nr 61 do użytkowania