

DHV POLSKA Sp. z o.o.  
02-672 Warszawa  
ul. Domaniewska 41



**RAPORT**  
**O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**  
**DROGI EKSPRESOWEJ Nr S2 (POW)**  
NA ODCINKU OD WĘZŁA “KONOTOPA” DO WĘZŁA “LOTNISKO”  
od km 456+239,67 do km 466+684

**WYMAGANY W POSTĘPOWANIU O WYDANIE  
DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH  
WYDANIA ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA**

**TOM II:**  
**CZEŚĆ OPISOWA I FOTOGRAFICZNA ORAZ ZAŁĄCZNIKI**

Warszawa, luty 2008 r.

## DANE OGÓLNE

Obiekt budowlany: 1) droga krajowa ekspresowa nr S2, S7 i S8, odcinek Konotopa – Opacz, od km 456+239,67 do km 462+541  
2) droga krajowa ekspresowa nr S2, odcinek Opacz – Lotnisko od km 462+541 do km 466+684

Lokalizacja: województwo mazowieckie, powiaty warszawski-zachodni i pruszkowski, gminy: Ożarów, Michałowice i Raszyn, miasto Piastów oraz m. st. Warszawa (na prawach powiatu), dzielnice: Ursus i Włochy

Rodzaj przedsięwzięcia: budowa fragmentu Południowej Obwodnicy Warszawy (POW) jako trasy ekspresowej w ciągu drogi krajowej nr A2 (S2) Łódź – Warszawa – Siedlce

Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Warszawie  
ul. Mińska 25  
03-808 Warszawa

Jednostka wykonująca PK: DHV POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 41  
02-672 Warszawa

Jednostka wykonująca ROŚ: DHV POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 41  
02-672 Warszawa

Zespół autorski ROŚ:

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Zakres prac</b>
Kierownik	dr inż. Tadeusz Wójcicki	hałas, ekrany akustyczne, część opisowa
Ekspert	mgr inż. Marta Podedworna-Łuczak	gospodarka odpadami
Ekspert	mgr inż. Przemysław Pajewski	emisje do powietrza
Ekspert	mgr inż. Beata Kańska	zielen, część rysunkowa
Ekspert	inż. Łukasz Miłkaszewicz	część rysunkowa

Za zespół:

.....

Objaśnienia skrótów:

PK – projekt koncepcyjny drogi nr S2, odcinek Konotopa - Lotnisko  
ROŚ – raport o oddziaływaniu (przedsięwzięcia) na środowisko

## SPIS TREŚCI:

### I. STRESZCZENIE RAPORTU W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM (w osobnym tomie)

### II. CZĘŚĆ OPISOWA

	Strona
1. WSTĘP	22
1.1. Przedmiot opracowania	22
1.2. Podstawa formalna opracowania	22
1.3. Główne podstawy merytoryczne opracowania	22
1.4. Źródła informacji do sporządzenia raportu	24
2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA	26
2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia	26
2.2. Cel przedsięwzięcia	26
2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia	27
2.4. Obiekty budowlane i urządzenia towarzyszące	29
2.5. Wpływ przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej	31
2.6. Przewidywane wielkości emisji	31
2.7. Klasyfikacja inwestycji	31
3. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA	33
3.1. Położenie geograficzne	33
3.2. Warunki klimatyczne	33
3.3. Wody	34
3.3.1. Wody powierzchniowe	34
3.3.2. Wody podziemne	35
3.4. Powierzchnia ziemi	36
3.4.1. Rzeźba terenu	36
3.4.2. Gleby	37
3.5. Hałas	37
3.6. Budowa geologiczna i kopaliny	37
3.7. Świat zwierzęcy i roślinny	38
3.8. Obszary prawnie chronione	39
3.8.1. Uwagi ogólne	39
3.8.2. Charakterystyka „Puszczy Kampinoskiej”	39
3.8.3. Charakterystyka „Doliny Środkowej Wisły”	40
3.8.4. Stawy Raszyńskie	41
3.8.5. Las Kabacki	41
3.8.6. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	42
3.8.7. Powiązania międzyobszarowe	42
3.9. Walory krajobrazowe i rekreacyjne	42
3.10. Zagospodarowanie przestrzenne	43
3.11. Ogólna ocena istniejącego stanu środowiska	44
4. OPIS ZABYTKÓW PRAWNIE OCHRONIONYCH	45
4.1. Wprowadzenie	45
4.2. Architektoniczne obiekty zabytkowe	45
4.3. Archeologiczne obiekty zabytkowe	46
5. OPIS WARIANTÓW PRZEBIEGU PRZEDSIĘWZIĘCIA	47
5.1. Uwagi ogólne	47
5.2. Wariant zerowy	47
5.3. Wariant inwestycyjny	48
5.4. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska	49

5.5. Podwarianty na obszarach zabudowy mieszkaniowej	50
6. ODDZIAŁYWANIE WARIANTÓW PRZESIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	51
6.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary sieci Natura 2000	51
6.1.1. Oddziaływanie na elementy chronione obszarów	51
6.1.2. Oddziaływanie na powiązania międzyobszarowe	51
6.1.3. Podsumowanie	51
6.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia na krajowy system ochrony przyrody	52
6.2.1. Oddziaływanie na elementy chronione systemu	52
6.2.2. Oddziaływanie na powiązania międzyobszarowe	52
6.2.3. Podsumowanie	52
6.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji	53
6.3.1. Zmiany w krajobrazie i szacie roślinnej	53
6.3.2. Zmiany powierzchni ziemi	53
6.3.3. Zmiany stosunków gruntowo-wodnych	54
6.3.4. Uciążliwość robót budowlanych	54
6.3.5. Zanieczyszczenie powietrza	54
6.3.6. Powstawanie odpadów	60
6.4. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji	67
6.4.1. Zanieczyszczenie powietrza	67
6.4.2. Zanieczyszczenie wód	104
6.4.3. Zmiany stosunków wodnych	106
6.4.4. Zanieczyszczenie gleb i ziemi	107
6.4.5. Hałas	108
6.4.6. Wibracje	114
6.4.7. Oddziaływanie na zwierzęta	114
6.4.8. Zagrożenia spowodowane wypadkiem drogowym	114
6.4.9. Powstawanie odpadów	115
6.4.10. Oddziaływania pól elektromagnetycznych	115
6.5. Potencjalne i rzeczywiste zagrożenia dla ludzi	119
6.6. Oddziaływanie transgraniczne	119
7. POTENCJALNE ZAGROŻENIA ZABYTKÓW	120
8. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU	121
9. ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA PRZESIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	123
10. PRZYJĘTE METODY, ZAŁOŻENIA I ROZWIĄZANIA	125
11. PRZEWIDYWANE ŚRODKI OCHRONY ŚRODOWISKA	126
11.1. Ochrona powietrza, gleb i upraw	126
11.2. Ochrona wód	127
11.3. Ochrona przed hałasem	128
11.4. Ochrona zwierząt	133
11.5. Ochrona i kształtowanie roślinności i krajobrazu	134
11.6. Ocena efektywności proponowanych środków ochronnych	134
12. PRZEWIDYWANE ŚRODKI OCHRONY ZABYTKÓW	136
12.1. Program zabezpieczenia zabytków architektonicznych	136
12.2. Ratownicze badania zabytków archeologicznych	136
12.3. Program ochrony krajobrazu kulturowego	136
13. NAJLEPSZA DOSTĘPNA TECHNOLOGIA	137
14. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	138
15. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	139
16. KONSULTACJE SPOŁECZNE	140
17. PROPOZYCJA MONITORINGU ŚRODOWISKA	142
18. ANALIZA POREALIZACYJNA	143
19. NAPOTKANE TRUDNOŚCI W OPRACOWANIU RAPORTU	144
20. WNIOSKI	145
19.1. Wariantowanie przedsięwzięcia	145
19.2. Warunki projektowania przedsięwzięcia	145
19.3. Warunki realizacji przedsięwzięcia	145
19.4. Warunki eksploatacji przedsięwzięcia	146

### III. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

- Fot. 1. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 457+000, pola w Gołąbkach
- Fot. 2. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 457+600, pola w Piastowie
- Fot. 3. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 457+600, ul. Witosa w Piastowie
- Fot. 4. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 458+000, pola i zabudowa w Ursusie
- Fot. 5. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 458+100, zabudowa przy ul. Górna Droga
- Fot. 6. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 458+200, ul. Regulska w Ursusie
- Fot. 7. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 458+800, ul. Bodycha w Ursusie
- Fot. 8. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 458+800, al. Jerozolimskie; miejsce
- Fot. 9. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 460+300, pola w Opaczy-Kolonii
- Fot. 10. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 460+300, jezioro w Opaczy-Kolonii
- Fot. 11. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 460+400, ul. Zachodnia w Opaczy-Kolonii
- Fot. 12. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 461+100, ul. Czysta w Opaczy-Kolonii
- Fot. 13. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 461+300, ul. Środkowa w Opaczy Wielkiej
- Fot. 14. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 461+300, pola w Opaczy Wielkiej przy ul. Środkowej
- Fot. 15. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 461+300, pola, łąki i zagajnik w Opaczy Wielkiej
- Fot. 16. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 462+300, Glinianki Załuskie
- Fot. 17. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 462+450, budynek komunalny przy ul. Emaliowej
- Fot. 18. Stan środowiska w lipcu 2004 r.: km 462+550, ul. Foliałowa; w głębi w poprzek
- Fot. 19. Stan środowiska w marcu 2005 r.: km 462+800, ul. Kurzawska 17
- Fot. 20. Stan środowiska w marcu 2005 r.: km 462+800, ul. Kurzawska 16
- Fot. 21. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 463+000, al. Krakowska
- Fot. 22. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 464+400, pola w Warszawie-Paluchu
- Fot. 23. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 464+900, ul. Na Skraju w Rybiu
- Fot. 24. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 465+400, pola w Jaworowej
- Fot. 25. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 465+400, ul. Kinetyczna w Jaworowej
- Fot. 26. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 466+000, ul. Ukośna w Jaworowej
- Fot. 27. Stan środowiska w październiku 2004 r.: km 466+700, ul. Kinetyczna w Dawidach

### IV. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

- Zał. 1. “Dokumentacja geologiczno-inżynierska i geotechniczna dla POW od węzła „Konotopa” do węzła „Puławska” oraz dla trasy N-S od węzła „Lotnisko” do węzła „Marynarska” w ramach studium projektu budowlanego budowy drogi ekspresowej POW”, ITB, Warszawa, luty 2005 r. (wyciąg)
- Zał. 2. Dane hydrogeologiczne o ujęciach wód podziemnych w najbliższym otoczeniu obwodnicy, uzyskane z Banku Danych Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie
- Zał. 3. Prognoza ruchu dla aglomeracji warszawskiej (wyciąg)
- Zał. 4. Określenie poziomu tła zanieczyszczeń powietrza (pismo z WIOŚ)
- Zał. 5. Dane wprowadzone do modelu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza ZANAT (na płycie CD)
- Zał. 6. Wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza z programu ZANAT (na płycie CD)
- Zał. 7. Rysunki prognozowanych izolinii stężeń zanieczyszczeń powietrza
- Zał. 8. Rysunki prognozowanych poziomów hałasu drogowego w wybranych przekrojach krytycznych
- Zał. 9. Uzgodnienie odprowadzenia wód deszczowych do odbiorników zewnętrznych (komplet pism)
- Zał. 10. Uzgodnienie przebiegu trasy przez Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody (pismo nr WŚR-VII/6810/711/04 z dnia 19.07.2004 r.)
- Zał. 11. Uzgodnienie przebiegu trasy przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (komplet pism)
- Zał. 12. Decyzje Wojewody Mazowieckiego o ustaleniu lokalizacji drogi ekspresowej S2 na odcinku Konotopa - Lotnisko (komplet pism)
- Zał. 13. “Analiza form zabezpieczeń akustycznych przyjętych w projektach koncepcyjnych dróg ekspresowych: S2 (POW) na odcinku Konotopa-Puławska, S79 (N-S) na odcinku Lotnisko-Marynarska i S7/S8 na odcinku Salomea-Wolica”, DHV POLSKA, Warszawa, grudzień 2004 r. (wyciąg)
- Zał. 14. “Analiza wariantu „0” tzn. zaniechania budowy Obwodnicy Ekspresowej Warszawy – prognoza 2025r.”, ARCADIS PROFIL, Warszawa, czerwiec 2006 r. (wyciąg)
- Zał. 15. Elektroniczna wersja niniejszego raportu (na płycie CD)

## **V. DOKUMENTACJA PRZEBIEGU KONSULTACJI SPOŁECZNYCH**

- Dok. 1. Zaproszenie Burmistrza na spotkanie informacyjne z mieszkańcami Dzielnicy Włochy w dniu 19.11.2004 r.
- Dok. 2. Potwierdzenie przez DHV uczestnictwa w spotkaniu w dniu 19.11.2004 r.
- Dok. 3. Zaproszenie na Radę Techniczną w dniu 23.11.2004 r.
- Dok. 4. Wniosek Stowarzyszenia Sąsiedzkiego „Załuski” z dnia 31.01.2005 r. o zmianę przebiegu trasy drogowej POW
- Dok. 5. Zaproszenie na Radę Techniczno-Konsultacyjną w dniu 25.02.2005 r.
- Dok. 6. Zaproszenie na posiedzenie Komisji Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych w dniu 18.03.2005 r.
- Dok. 7. Rozprawa administracyjna w dniu 28.03.2006 r. i jej reperkusje społeczne

## **VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- Rys. 1. Mapa orientacyjna (w skali 1 : 250 000)
- Rys. 2. Uwarunkowania środowiskowe (w skali 1 : 10 000)
- Rys. 3. Wariantowanie przebiegu drogi w rejonie Załusek i Rybia (w skali 1 : 10 000)
- Rys. 4. Projektowane urządzenia ochrony środowiska (w skali 1 : 2 000)

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko (ROŚ) jest przedsięwzięcie polegające na planowanej budowie drogi ekspresowej nr S2 na odcinku Konotopa – Lotnisko od km proj. 456+239,67 do km proj. 466+684, tj. od końca węzła “Konotopa” (zlokalizowanego na końcu odcinka autostrady A2 projektowanej między Łodzią a Warszawą) do początku węzła “Lotnisko” na połączeniu drogi S2 z projektowaną drogą nr S79 (zapewniającą dojazd do lotniska „Warszawa-Okęcie”).

Niniejszy raport dotyczy postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w przedmiocie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydania zgody na realizację przedsięwzięcia na mocy art. 46 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] w powiązaniu z art. 33-35a ustawy o ochronie przyrody [4]. Zakres niniejszego raportu jest zgodny z zakresem ustalonym w art. 52 ustawy Prawo ochrony środowiska [1]. Dla analizowanego przedsięwzięcia zostały już wydane decyzje o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej (zał. 12) na podstawie wniosków lokalizacyjnych złożonych przed wejściem w życie przepisów wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

#### 1.2. Podstawa formalna opracowania

Formalną podstawą niniejszego opracowania jest umowa dotycząca „*Opracowania stadium projektu budowlanego budowy drogi ekspresowej w korytarzu rezerwowanym pod autostradę A2 na odcinku Południowej Obwodnicy Warszawy (POW) od węzła „Konotopa” do węzła „Puławska” długości około 15 km wraz z odcinkiem drogi ekspresowej długości około 5 km łączącej węzeł „Lotnisko” z węzłem „Międzynarodowy Port Lotniczy Okęcie” i węzłem „Marynarska” wraz z materiałami przetargowymi wg wymogów przewidzianych dla Funduszy Strukturalnych współfinansowanych przez UE (wersja polska i angielska)”, zawarta między inwestorem, tj. Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Warszawie, a firmą DHV POLSKA Sp. z o.o. w wyniku rozstrzygnięcia przetargu o udzielenie zamówienia publicznego.*

#### 1.3. Główne podstawy merytoryczne opracowania

Zasadniczą podstawą wykonania niniejszego raportu ROŚ jest projekt koncepcyjny drogi ekspresowej nr S2 (wykonany w ramach opracowania projektu budowlanego), który zawiera szczegółowe rozwiązania projektowe dla budowy tej drogi i który został wykonany również przez DHV POLSKA w ramach w/w umowy.

Niniejsze opracowanie uwzględnia zapisy następujących, podstawowych obowiązujących przepisów prawnych:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (jedn. tekst: Dz. U. z 2006 Nr 129, poz. 902; z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085; z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (jedn. tekst: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118; z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880; z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (jedn. tekst: Dz. U. z 2005 r. Nr 45, poz. 435; z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (jedn. tekst: Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251; z późn. zm.)
7. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (jedn. tekst: Dz. U. z 2005 r. Nr 236, poz. 2008)
8. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (jedn. tekst: Dz. U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1266; z późn. zm.)

9. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568; z późn. zm.)
10. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717; z późn. zm.)
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jedn. tekst: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118; z późn. zm.)
12. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (jedn. tekst: Dz. U. z 2000 r. Nr 71, poz. 838; z późn. zm.)
13. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. Nr 80, poz. 721; z późn. zm.)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz. 796)
16. Rozporządzenie 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)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984)
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313; z późn. zm.)
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 168, poz. 795)
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237)
23. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573; z późn. zm.)
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690; z późn. zm.)
25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 35, poz. 220)
26. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 1334)
27. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206),
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. nr 152, poz. 1736),
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

Niniejsze opracowanie uwzględnia ponadto wymogi prawa Unii Europejskiej, w tym w szczególności następujące dyrektywy:

- Dyrektywa Rady nr 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska;
- Dyrektywa Rady nr 97/11/UE z dnia 3 marca 1997 r., wprowadzająca zmiany do dyrektywy nr 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska;



- Dyrektywa Rady nr 90/313/EWG z dnia 7 czerwca 1990 r. dotycząca swobodnego dostępu do informacji o środowisku;
- Dyrektywa Rady nr 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków (tzw. Dyrektywa Ptasia);
- Dyrektywa Komisji nr 91/244/EWG z dnia 6 marca 1991 roku zmieniająca dyrektywę nr 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
- Dyrektywa Rady 94/24/WE z dnia 8 czerwca 1994 roku zmieniająca załącznik II do dyrektywy 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
- Dyrektywy Komisji 97/49/WE z dnia 29 lipca 1997 roku zmieniająca dyrektywę nr 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
- Dyrektywa Rady nr 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony naturalnych siedlisk oraz dziko żyjących gatunków fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa).
- Dyrektywy Rady nr 97/62/WE z dnia 27 października 1997 roku dostosowująca do postępu naukowo-technicznego dyrektywę nr 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

#### 1.4. Źródła informacji do sporządzenia raportu

Oprócz projektu koncepcyjnego drogi S2 przy opracowaniu niniejszego raportu ROŚ korzystano z informacji i ustaleń zawartych w następujących dokumentach:

- Koncepcja autostrady A2 na odcinku Warszawa (węzeł „Konotopa”) – granica z Białorusią. Materiały lokalizacyjne. BPRW, Warszawa, 1996 r.
- Materiały do wniosku o ustalenie lokalizacji dla autostrady A2 na odcinku granica woj. łódzkiego – Warszawa (węzeł „Konotopa”). JacobsGIBB (Polska), Warszawa, 2005 r.
- Materiały do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi ekspresowej S7/S8 na odcinku węzeł „Konotopa” – węzeł „Prymasa Tysiąclecia”. BPRW, Warszawa, 2003 r.
- Projekt budowlany drogi ekspresowej S7/S8 na odcinku węzeł „Konotopa” – węzeł „Prymasa Tysiąclecia”. PROFIL, Warszawa, 2005 r.
- Projekt budowlany drogi ekspresowej S7/S8 Salomea – Wolica wraz z powiązaniem z drogą krajową nr 7. DHV POLSKA, w opracowaniu
- Projekt budowlany drogi ekspresowej S2 i S79 na odcinku „Puławska” – „Marynarska”. DHV POLSKA, w opracowaniu
- Koncepcja programowa budowy drogi ekspresowej S2 w korytarzu rezerwowanym pod autostradę A2 na odcinku POW od węzła „Puławska” do węzła „Lubelska”. BPRW, 2004 r.
- Koncepcja autostrady A2 na odcinku Warszawa (węzeł „Konotopa”) – granica z Białorusią. Materiały lokalizacyjne. BPRW, Warszawa, 1996 r.
- Wielokryterialna analiza porównawcza przebiegu drogi S2 w rejonie przecięcia z Al. Krakowską. DHV POLSKA, Warszawa, 2005 r.
- Operat szacunkowy wstępnego określenia wartości nieruchomości dla alternatywnych przebiegów drogi S2 przy Al. Krakowskiej” i ul. Paluch. DHV POLSKA, Warszawa, 2005 r.
- „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” Prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa kwiecień 2007
- „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych maszyn roboczych na lata 2010, 2015 i 2020” Prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa lipiec 2007
- Zintegrowany pakiet programów do rutynowych obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w wyniku oddziaływania zespołów punktowych, liniowych i powierzchniowych źródeł emisji. Zakład Ochrony Środowiska, Informatyki i Elektroniki „EKO –KOM” Jan Szymczyk.
- Analiza form zabezpieczeń akustycznych przyjętych w projektach koncepcyjnych dróg ekspresowych S2, S79 i S7/S8. DHV POLSKA, Warszawa, 2004 r. (zał. 11),
- Analiza wariantu „0” tzn. zaniechania budowy Obwodnicy Ekspresowej Warszawy – prognoza 2025 r. ARCADIS PROFIL, Warszawa, 2006 r. (zał. 12).

Informacje o aktualnym i planowanym stanie środowiska w otoczeniu projektowanej drogi zebrano korzystając z następujących źródeł:

- z danych ogólnych zawartych w “Atlasie Rzeczypospolitej Polskiej”, opracowanym przez Polską Akademię Nauk i wydanym przez Głównego Geodetę Kraju w Warszawie w latach 1993-1997, w

„Słowniku geograficzno-krajoznawczym Polski”, PWN, Warszawa 2000 r., oraz w aktualnych podkładach mapowych wykonanych w różnych skalach (1:1000, 1:50 000, 1:500 000),

- z opracowaniach i danych monograficznych, w tym z „Raportu o stanie środowiska województwa mazowieckiego”, wydanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska ([www.wios.warszawa.pl](http://www.wios.warszawa.pl)), danych z „Hydro-banku” prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny (załącznik 2), z danych Zarządu Dróg Miejskich ([www.zdm.waw.pl](http://www.zdm.waw.pl)) oraz z danych Ministerstwa Środowiska ([www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)),
- opracowań z zakresu zagospodarowania przestrzennego (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego itp.),
- z opracowań z zakresu drogownictwa, w tym w szczególności opracowań dotyczących wariantowania trasy POW, oraz projektów sąsiednich odcinków obwodnicy ekspresowej Warszawy i autostrady A2 (węzeł „Konotopa”),
- wyników wizji terenowych (utrwalonych w formie dokumentacji fotograficznej),
- wywiadów terenowych, w tym bezpośrednich kontaktów z władzami lokalnymi.

## 2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Projektowany odcinek drogi ekspresowej S2 będzie położony w województwie mazowieckim, w gm. Ożarów, w mieście Piastów, w gminach Michałowice i Raszyn oraz w m. st. Warszawa w dzielnicach: Ursus, Włochy i Ursynów (rys. 1 i 2).

Projektowana budowa nowej trasy ekspresowej będzie obejmować:

- grunty rolne, leśne i budowlane, które znajdą się w projektowanym pasie drogowym przewidzianym dla przeprowadzenia nowej drogi przy spełnieniu niezbędnych wymagań technicznych i ekologicznych,
- krótkie odcinki istniejących pasów drogowych innych dróg w rejonie ich skrzyżowań z nowymi drogami, w tym fragment pasa drogowego istniejącej drogi krajowej nr 7/8 (al. Krakowska), zarządzanego przez Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, fragment drogi wojewódzkiej nr 719 Warszawa – Pruszków (al. Jerozolimskie) oraz fragmenty dróg powiatowych i gminnych.

### 2.2. Cel przedsięwzięcia

Projektowana droga ekspresowa ma na celu:

- stworzenie bezpiecznego odcinka trasy drogowej zapewniającego wysoki komfort dalekobieżnego ruchu drogowego o dużych prędkościach podróży,
- ułatwienie dojazdu do międzynarodowego lotniska “Warszawa-Okęcie”,
- dostosowanie drogi do prognozowanego ruchu z jednoczesnym odciążeniem centralnych części Warszawy od ruchu przelotowego,
- dostosowanie drogi do obowiązujących warunków technicznych przy przyjęciu drogi klasy „S” o prędkości projektowej  $V_p = 100$  km/h,
- geometryczno-wysokościowe rozwiązanie węzłów z drogami poprzecznymi,
- rozwiązanie obsługi przyległego terenu, w tym w szczególności przez ograniczenie bezpośredniej dostępności jezdni głównej,
- poprawę jakości środowiska, w tym zwłaszcza w zakresie korzyści środowiskowych dla ogółu mieszkańców Warszawy.

Planowana budowa trasy ekspresowej jest częścią większego zadania inwestycyjnego, jakim jest budowa przejścia przez Warszawę autostrady A2 Poznań – Łódź – Warszawa – Biała Podlaska (rys. 1). Droga ta będzie utworzona przy wykorzystaniu zarezerwowanego w planach zagospodarowana przestrzennego korytarza drogowego zwanego “Południową Obwodnicą Warszawy” (POW).

Efektom tej większej inwestycji będzie stworzenie ważnych krajowych i międzynarodowych, dalekobieżnych ciągów drogowych, dostosowanych do tranzytowego ruchu samochodowego osobowego i ciężarowego oraz do sezonowego ruchu turystycznego.

Autostradowe przejście przez Warszawę jest częścią planowanej krajowej sieci dróg szybkiego ruchu, określonej w rozporządzeniu w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych [25]. Ze względu na wysoki udział ruchu wewnątrz-warszawskiego obniżono klasę tego autostradowego przejścia do parametrów drogi ekspresowej, co umożliwiło zwiększenie liczby węzłów i lepszą obsługę ruchu wewnątrzdzielnicowego w Warszawie. W związku z tym przejście trasy A2 przez Warszawę zostało nazwane “drogą ekspresową nr S2”, a dojazd do lotniska Okęcie projektowany w korytarzu miejskiej trasy N-S – “drogą ekspresową nr S79”.

Analizowane przedsięwzięcie obejmuje tylko fragment projektowanej obwodnicy POW o długości około 10,5 km, łączący wlot autostrady A2 do Warszawy z kierunku Łodzi z rejonem lotniska Warszawa-Okęcie. Sąsiedni, środkowy fragment trasy POW wraz z trasą N-S będzie realizowany niezależnie i zapewni bezpośredni dojazd do dworców lotniczych, a w dalszej przyszłości trasa POW zostanie przedłużona w stronę wschodnią aż do drogi krajowej nr 17 Warszawa - Lublin. Mniej więcej w tym samym czasie co analizowany fragment trasy POW powstaną również inne trasy szybkiego ruchu, w tym trasa Salomea-Wolica, odcinek autostrady A2 między

Łodzią (węzeł „Stryków”) a Warszawą (węzeł „Konotopa”) oraz odcinek trasy ekspresowej, który połączy węzeł „Konotopa” z Trasą Toruńską w rejonie ul. Powązkowskiej. Inwestycje te pozwolą na sprawne rozprowadzenie ruchu z autostrady A2 w obszar poszczególnych dzielnic Warszawy i do lotniska Warszawa-Okecie.

### 2.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Analizowane przedsięwzięcie będzie stanowić zachodni odcinek trasy POW i będzie się zaczynać tuż za węzłem „Konotopa”, położonym niedaleko miasta Piastów na końcu zachodniego wlotu autostrady A2 do Warszawy, a kończyć się przed węzłem „Lotnisko”, zlokalizowanym w ma granicy Dawid i Ursynowa-Krasnowoli na przecięciu trasy POW drogi z poprzeczną trasą ekspresową N-S, projektowaną wzdłuż linii kolei radomskiej.

W węźle „Konotopa” nowy wlot autostradowy do Warszawy będzie się rozgałęziać na analizowaną trasę POW oraz drogę ekspresową nr S7/S8 stanowiącą przedłużenie istniejącej Trasy Toruńskiej w kierunku zachodnim, zapewniając sprawne rozprowadzenie ruchu z autostrady do północnych i południowych dzielnic Warszawy. Na wschód od analizowanego przedsięwzięcia trasa POW na odcinku od ul. Puławskiej do węzła „Lotnisko” oraz trasa N-S na odcinku od węzła „Lotnisko” do ul. Marynarskiej będą stanowić odrębne zadanie inwestycyjne określone jako budowa drogi ekspresowej nr S79, a jego głównym celem będzie zapewnienie dojazdu do lotniska „Warszawa-Okecie”. Wschodni odcinek trasy POW stanowiący inne odrębne zadanie inwestycyjne połączy węzeł „Puławska” ze wschodnim wylotem autostrady A2 z Warszawy w kierunku Siedlec oraz z szosą lubelską, gdzie w rejonie Góraszek koło Wiązowny powstanie węzeł „Lubelska” (rys. 1 i 2).

Na odcinku trasy POW objętym analizowanym przedsięwzięciem zaprojektowano trzy węzły drogowe, a mianowicie (rys. 2): węzeł „Al. Jerozolimskie” na przecięciu z al. Jerozolimskimi w rejonie Michałowic, węzeł „Opacz” na przecięciu z projektowaną ekspresową trasą wylotową nr S7/S8 z Warszawy w kierunku Katowic i Krakowa zwaną trasą „Salomea – Wolica” oraz węzeł „Al. Krakowska” na przecięciu z al. Krakowską w rejonie osiedla mieszkaniowego Załuski w Warszawie.

Nowa trasa drogowa posiadać będzie dwie jezdnie o trzech pasach ruchu każda, które na odcinku Al. Jerozolimskie – Al. Krakowska zostaną uzupełnione o dodatkowe dwie jezdnie manewrowe po dwa pasy ruchu każda, zapewniające bezpieczny zjazd i wjazd na drogę w węzłach. Ruch drogowy na drodze i w węzłach będzie całkowicie bezkolizyjny.

Dostęp do drogi będzie możliwy tylko w węzłach. W związku z tym wzdłuż nowej drogi powstaną liczne, dodatkowe drogi lokalne zapewniające dojazd do zabudowy i gruntów rolnych, a w poprzek nowej drogi zostaną wybudowane liczne poprzeczne przejazdy nad lub pod drogą. Na przecięciach z liniami kolejowymi powstaną wiadukty zapewniające bezkolizyjność ruchu drogowego i kolejowego.

Przyjęto następujące, podstawowe parametry techniczne przy projektowaniu drogi ekspresowej nr S2:

#### 1) Trasa główna S2 oraz droga ekspresowa S7/S8 Salomea-Wolica:

- klasa drogi: S (droga ekspresowa)
- prędkość projektowa:  $V_p = 100$  km/h
- szerokości jezdni głównych: 2 x 10,50 m lub 2 x 14,00 m
- szerokości pasów awaryjnych: 2 x 2,50 m
- szerokości poboczy gruntowych: 2 x 1,25 m
- łuki poziome: min.  $R=1000$  m (pochylenie poprzeczne: 5%)
- pochylenie skarp drogowych: 1:3 lub 1:1,5
- pochylenie skarp rowów trójkątnych: skarpa wewnętrzna 1:3, zewnętrzna 1:5
- pochylenie skarp rowów trapezowych: 1:1,5
- minimalna szerokość dna rowu trapezowego: 0,40 m
- skrajnia pionowa: 4,70 m
- obciążenie nawierzchni: 115 kN/oś
- kategoria ruchu: KR6

#### 2) Łącznice w węzłach:

- typy łącznic: a) P1 (jednopasowa jednokierunkowa)  
b) P4 (dwupasowa dwukierunkowa)
- prędkość projektowa:  $V_p = 30-80$  km/h

- szerokość jezdni wraz z opaskami: a) 6,00 m  
b) 8,00 m
- łuki poziome: min.  $R=30$  m (pochylenie poprzeczne: 6%)
- szerokości poboczy gruntowych: 2 x 1,25 m
- obciążenie nawierzchni: 100 kN/oś
- kategoria ruchu: KR4

3) Droga krajowa nr 7/8 (al. Krakowska):

- klasa drogi: GP (droga główna ruchu przyspieszonego)
- prędkość projektowa:  $V_p = 80$  km/h
- szerokości jezdni głównych: 2 x 10,50 m
- łuki poziome: min.  $R=500$  m (pochylenie poprzeczne: 6%)
- skrajnia pionowa: 4,70 m
- obciążenie nawierzchni: 100 kN/oś

4) Droga wojewódzka nr 719 (al. Jeruzolimskie):

- klasa drogi: G (droga główna)
- prędkość projektowa:  $V_p = 80$  km/h
- szerokości jezdni głównych: 2 x 10,50 m
- łuki poziome: min.  $R=500$  m (pochylenie poprzeczne: 6%)
- skrajnia pionowa: 4,60 m
- obciążenie nawierzchni: 100 kN/oś
- kategoria ruchu: KR6

5) Drogi powiatowe:

- klasa drogi: Z (droga zbiorcza)
- prędkość projektowa:  $V_p = 50$  km/h
- szerokości jezdni głównej: 6,00 m (2 x 3,00 m)
- łuki poziome: min.  $R=80$  m (pochylenie poprzeczne: 7%)
- skrajnia pionowa: 4,60 m
- obciążenie nawierzchni: 100 kN/oś
- kategoria ruchu: KR2

6) Drogi gminne:

- klasa drogi: L (droga lokalna)
- prędkość projektowa:  $V_p = 40$  km/h
- szerokości jezdni głównej: 5,00 m (2 x 2,50 m)
- łuki poziome: min.  $R=50$  m (pochylenie poprzeczne: 7%)
- skrajnia pionowa: 4,50 m
- obciążenie nawierzchni: 100 kN/oś
- kategoria ruchu: KR2

7) Drogi serwisowe (obsługujące teren w sąsiedztwie nowej drogi):

- klasa drogi: D (droga dojazdowa)
- prędkość projektowa:  $V_p = 30$  km/h
- szerokości jezdni głównej: 5,00 m (2 x 2,50 m) lub 3,00 (z mijankami)
- szerokość pobocza gruntowego: 2 x 1,50 m
- łuki poziome: min.  $R=30$  m (pochylenie poprzeczne: 7%)
- skrajnia pionowa: 4,50 m
- kategoria ruchu: KR1

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie następujących, zasadniczych robót budowlanych ujętych w projekcie koncepcyjnym:

- budowa nowych, asfaltowych nawierzchni drogowych oraz przebudowa nawierzchni istniejących,

- budowa węzła „Al. Jerozolimskie” w Michałowicach-Osiedlu w km 459+200, na przecięciu projektowanej trasy S2 z istniejącą drogą wojewódzką nr 719 (al. Jerozolimskimi),
- budowa węzła „Opacz” w Opaczu Kolonii w km 461+200, na przecięciu projektowanej trasy S2 z projektowaną drogą ekspresową nr S7/S8 Salomea – Wolica,
- budowa węzła „Al. Krakowska” w Warszawie-Włochach w km 463+000, na przecięciu projektowanej trasy S2 z istniejącą drogą krajową nr 7 i 8 (al. Krakowską),
- budowa nowych obiektów inżynierskich, w tym wiaduktów w w/w węzłach, wiaduktów nad liniami kolejowymi oraz wiaduktów dla lokalnych dróg poprzecznych (ul. Warszawska, ul. Witosza/Piastowska, ul. Regulaska, ul. Bodycha, ul. Nowo-Klonowa, ul. Czysta, ul. Rebusowa/Słowikowskiego, ul. Na Skraju/Paluch i ul. Ukośna/Kinetyczna),
- budowa równoległych dróg serwisowych (gospodarczych) o jezdni z betonu asfaltowego,
- budowa systemu odwodnienia drogi,
- przebudowa sieci infrastrukturalnych,
- budowa urządzeń ochrony środowiska.

Przedsięwzięcie podzielono na dwa etapy. W etapie I zostanie stworzony odcinek od węzła „Konotopa” do węzła „Opacz” włącznie, tj. od km 456+239,67 do km 462+541, dzięki czemu w powiązaniu z budowaną równocześnie poprzeczną trasą Salomea – Wolica możliwe będzie doprowadzenie ruchu z autostrady A2 Łódź-Warszawa do Ursusa i Włoch. W etapie II powstanie odcinek od węzła „Opacz” do węzła „Lotnisko”, tj. od km 462+541 do km 466+684, dzięki czemu w powiązaniu z wybudowaną wcześniej drogą nr S79 możliwe będzie doprowadzenie ruchu z autostrady A2 Łódź-Warszawa do Ursynowa i lotniska „Warszawa-Okęcie”.

W celu zapewnienia odpowiedniej szerokości pasa drogowego konieczne będzie zajęcie gruntów leśnych, rolnych i budowlanych oraz wyburzenie 103 budynków mieszkalnych oraz łącznie 207 budynków gospodarczych, magazynowo-handlowych i techniczno-usługowych. Wszystkie te budynki zostaną rozebrane na koszt inwestora, a z ich właścicielami zostaną zawarte akty notarialne, w których na podstawie oceny rzeczoznawcy majątkowego zostanie ustalona cena wykupu gruntów wraz z budynkami.

Przedsięwzięcie zajmuje ogółem około 144 ha powierzchni, w tym istniejące pasy: dróg krajowych 3,7 ha i drogi wojewódzkiej 4,2 ha. Przedsięwzięcie będzie wymagać zajęcia około 89 ha gruntów rolnych, w tym 8 ha ogródków działkowych, około 4 ha gruntów leśnych, a także 43 ha gruntów budowlanych.

## 2.4. Obiekty budowlane i urządzenia towarzyszące

W ramach budowy nowej trasy ekspresowej przewiduje się wykonanie następujących, zasadniczych obiektów budowlanych i urządzeń, które zostały ujęte w projekcie koncepcyjnym drogi:

### 1) Obiekty drogowe:

- jezdnie główne z betonu asfaltowego wraz z opaskami i pasami awaryjnego postoju o szerokościach 13,50 m lub 17,00 m,
- jezdnie boczne (zbierająco-rozprowadzające) z betonu asfaltowego wraz z opaskami i pasami awaryjnego postoju o szerokościach 8,00 m lub 12,00 m,
- jezdnie łącznic z betonu asfaltowego m wraz z opaskami o szerokościach 6,00 m lub 8,00 m,
- jezdnie dróg poprzecznych z betonu asfaltowego o szerokościach zmiennych od 5,00 m do 11,00 m
- jezdnie dojazdowe (serwisowe) dla obsługi ruchu lokalnego z betonu asfaltowego o szerokości 5,00 m,
- chodniki i ścieżki rowerowe z kostki betonowej o szerokościach 1,50 m lub 2,00 m,
- zjazdy publiczne i indywidualne (z dróg gospodarczych),
- wykopy i nasypy drogowe,
- urządzenia odwodnienia drogi (ścieki korytkowe, rowy, kanalizacja deszczowa),
- urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu (znaki poziome i pionowe oraz bariery ochronne i inne urządzenia bezpieczeństwa ruchu);

### 2) Obiekty mostowe:

- tunel TK-01 pod trasą S2 w km 456+548 w Piastowie i Ursusie, w ciągu łącznicy kolejowej Gołąbki - Piastów,
- wiadukt WA-02 w ciągu trasy S2 w km 456+960 w Warszawie-Ursusie, nad ul. Warszawską,

- wiadukt WA-03 w ciągu trasy S2 w km 457+495 w Piastowie i Ursusie, nad linią kolejową Warszawa - Koluszki,
- wiadukt WD-64 w ciągu drogi lokalnej na przedłużeniu ul. Orłąt Lwowskich w km 457+495 w Piastowie i Ursusie, nad linią kolejową Warszawa - Koluszki,
- wiadukt WA-58 w ciągu trasy S2 w km 457+680 w Piastowie, nad ul. Witosą,
- wiadukt WA-04 w ciągu trasy S2 w km 458+200 w Warszawie-Ursusie, nad ul. Regulską,
- wiadukt WA-61 w ciągu trasy S2 w km 458+800 w Warszawie-Ursusie, nad ul. Bodycha,
- wiadukty WA-05, WA-06 i WA-07 w ciągu trasy S2 w km 459+180 w Michałowicach-Osiedlu, nad al. Jerozolimskimi (w węźle „Al. Jerozolimskie”),
- estakada WA-08 w ciągu łącznicy w km 459+150 w Michałowicach-Osiedlu, nad al. Jerozolimskimi (w węźle „Al. Jerozolimskie”),
- wiadukt WA-09 w ciągu łącznicy w km 459+150 w Michałowicach-Osiedlu, nad ul. Jesionową (w węźle „Al. Jerozolimskie”),
- wiadukty WA-10, WA-11 i WA-12 w ciągu trasy S2 w km 459+810 w Opaczy-Kolonii, nad linią kolejową WKD Warszawa - Grodzisk Mazowiecki,
- wiadukt WD-60 nad trasą S2 w km 460+600 w Opaczy-Kolonii, w ciągu nowej drogi poprzecznej równoległej do ul. Klonowej (ul. Nowo-Klonowej),
- wiadukt WD-57 na trasą S2 w km 461+050 w Opaczy-Kolonii, w ciągu ul. Czystej (w węźle „Opacz”),
- wiadukty WA-53, WA-54 i WA-55 w ciągu trasy S2 w km 461+300 w Opaczy-Kolonii, nad projektowaną trasą S7/S8 Salomea – Wolica (w węźle „Opacz”),
- wiadukty WA-52 i WA-62 w ciągu łącznic w km 461+300 w Opaczy-Kolonii, nad projektowaną trasą S7/S8 Salomea – Wolica (w węźle „Opacz”),
- wiadukt WA-56 w ciągu przełożonej ul. Środkowej w km 461+300 w Opaczy Wielkiej, nad projektowaną trasą S7/S8 Salomea – Wolica (w węźle „Opacz”),
- kładka dla pieszych KL-59 w km 461+300 w Opaczy Małej, nad projektowaną trasą S7/S8 Salomea – Wolica (w węźle „Opacz”),
- wiadukt WA-51 nad trasą S2 w km 461+500 w Opaczy Wielkiej, w ciągu łącznicy (w węźle „Opacz”),
- wiadukt WD-50 na trasą S2 w km 461+850 w Opaczy Wielkiej, w ciągu ul. Rebusowej i Słowikowskiego (w węźle „Opacz”),
- wiadukty WA-13, WA-14 i WA-15 w ciągu trasy S2 w km 462+975 w Warszawie-Włochach, nad al. Krakowską (w węźle „Al. Krakowska”),
- wiadukt WA-16 nad trasą S2 w km 464+950 w Warszawie-Włochach, w ciągu ul. Paluch,
- wiadukt WA-17 nad trasą S2 w km 466+120 w Raszynie-Jaworowej, w ciągu przełożonej ul. Ukośnej,
- przepusty pod trasą główną, drogami poprzecznymi, serwisowymi i zjazdami;

### 3) Obiekty kanalizacyjne:

- studzienki wpustowe,
- przykanaliki,
- kolektory deszczowe,
- zbiorniki retencyjne;

### 4) Urządzenia oświetlenia drogowego:

- linie elektroenergetyczne oświetleniowe (kablone),
- słupy oświetleniowe z urządzeniami elektrycznymi,
- urządzenia sterowania i zabezpieczenia;

### 5) Urządzenia ochrony środowiska:

- pasy zieleni izolacyjnej,
- rowy trawiaste, zbiorniki retencyjne oraz separatory,
- zastawki awaryjne na wylotach zbiorników,
- uszczelnienie dna rowów i zbiorników geomembranami,
- ekrany akustyczne w formie ścian i ziemnych wałów przeciwhałasowych,
- przejścia dolne dla małych zwierząt, zablokowane z przepustami,
- obustronne ogrodzenie dla zwierząt;

6) Urządzenia obce:

- gazociągi,
- wodociągi,
- kanalizacja sanitarna,
- linie telefoniczne (kablowe),
- linie elektroenergetyczne NN, SN i WN do 110 kV (napowietrzne i kablowe).

## 2.5. Wpływ przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej

Inwestycja spowoduje:

- odciążenie układu ulicznego Warszawy od ruchu tranzytowego,
- ułatwienie dojazdu do lotniska Warszawa-Okęcie,
- zwiększenie komfortu jazdy i poziomu bezpieczeństwa ruchu,
- wyeliminowanie skrzyżowań jednonożniomowych,
- zmniejszenie czasów podróży w strefie wpływu drogi ekspresowej,
- ułatwienie ruchu turystycznego i rekreacyjnego w regionie,
- przyciągnięcie inwestorów krajowych i zagranicznych.

Po wybudowaniu autostrady A2 oraz wszystkich planowanych tras ekspresowych mających na celu rozproszczenie ruchu z autostrady A2, w tym trasy Południowej Obwodnicy Warszawy (S2), trasy N-S (S79), trasy Salomea-Wolica (S7/S8) oraz zachodniego odcinka Trasy Toruńskiej (S7/S8), zmieni się rozkład ruchu drogowego w rejonie południowo-warszawskim, w tym w szczególności nastąpi:

- wzrost ruchu na w/w trasach ekspresowych,
- spadek ruchu na istniejących trasach wlotowych do Warszawy (ul. Połczyńska, al. Krakowska),
- spadek ruchu na Alejach Jerozolimskich, odcinek Grodzisk – Salomea,
- spadek ruchu na obwodnicy miejskiej w ciągu ulic: Dźwigowa – Łopuszańska – Hynka – Marynarska – Rzymowskiego,
- wzrost ruchu na ul. Żwirki i Wigury,
- wzrost ruchu na ulicach Wirazowej i Poleczki.

W przypadku zaniechania budowy trasy S2 (wariant zerowy) będzie następował stopniowy wzrost ruchu drogowego na istniejących elementach sieci drogowej, w tym głównie na obwodnicy miejskiej w ciągu ulic: Dźwigowa – Łopuszańska – Hynka – Marynarska – Rzymowskiego w Warszawie. Sytuacja ta spowoduje dalszy spadek prędkości ruchu i okresowe blokowanie się skrzyżowań na tej trasie, a co za tym idzie wzrost ruchu na objazdowych trasach alternatywnych, w tym również na ulicach lokalnych i dojazdowych. Sytuacja ta może doprowadzić w niedalekiej przyszłości do całkowitej blokady ruchu na sieci ulicznej w m. Warszawa w godzinach szczytu komunikacyjnego.

## 2.6. Przewidywane wielkości emisji

W trakcie eksploatacji w perspektywie 2025 r. projektowana trasa ekspresowa spowoduje najprawdopodobniej następujące wielkości emisji u źródła (zróżnicowane w zależności od odcinka międzywęzłowego):

- emisja hałasu, średnia dla pory nocnej: od 77,7 dB do 78,5 dB
- emisja hałasu, średnia dla pory dziennej: od 83,6 dB do 84,7 dB
- emisja dwutlenku azotu średniorocznie: od 0,141  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 0,184  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- emisja tlenków azotu średniorocznie: od 0,270  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 0,351  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- emisja tlenku węgla średnioośmiogodzinnie: od 26,42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 34,37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- stężenie zawiesin ogólnych w spływach opadowych: około 90  $\text{g}/\text{m}^3$
- stężenie węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych: około 5  $\text{g}/\text{m}^3$

## 2.7. Klasyfikacja przedsięwzięcia

Uwzględniając zakres przewidywanych prac budowlanych, ujęty szczegółowo w projekcie koncepcyjnym drogi i przedstawiony ogólnie wyżej, oraz przewidywane oddziaływanie na środowisko, opisane poniżej (w pkt. 6), planowaną budowę drogi ekspresowej należy sklasyfikować jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać



na środowisko, dla którego sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko (ROŚ) jest wymagane, czyli zaliczyć do tzw. I kategorii w czterostopniowej skali stopnia oddziaływania na środowisko:

- kategoria I: przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko z obowiązkiem sporządzenia ROŚ,
- kategoria II: przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia ROŚ może być wymagany,
- kategoria III: przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000, dla których obowiązek sporządzenia ROŚ może być wymagany,
- kategoria IV: pozostałe przedsięwzięcia.

Podstawą powyższej klasyfikacji jest art. 51 ustawy Prawo ochrony środowiska [1], a także §2 ust. 1 pkt. 29 rozporządzenia w sprawie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [23].

Oprócz liniowej inwestycji drogowo-mostowej w zakres przedsięwzięcia wchodzi przebudowa napowietrznej linii elektroenergetycznej o napięciu 110 kV, która zaliczona została do II kategorii; pozostałe elementy przedsięwzięcia są zaliczone do kategorii IV.

## 3. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA

### 3.1. Położenie geograficzne

Pod względem geograficznym analizowany odcinek drogi krajowej nr S2 jest położony w obszarze Niziny Środkowo-Europejskiej, w obrębie starej rzeźby akumulacji lodowcowej, w zlewni rzeki Wisły, która jest częścią zlewni Morza Bałtyckiego.

Pod względem administracyjnym projektowana droga ekspresowa S2 będzie położona w województwie mazowieckim, w powiecie warszawskim-zachodnim w gm. Ożarów, w powiecie pruszkowskim w mieście Piastów i gminach Michałowice i Raszyn oraz w m. st. Warszawa w dzielnicach: Ursus i Włochy. Droga przecinać będzie następujące obręby geodezyjne (wsie i części miast):

- w gm. Ożarów: Konotopa;
- w m. Piastów: Piastów-Płn., Piastów-Płd.;
- w gm. Michałowice: Michałowice-Osiedle, Opacz-Kolonia;
- w gm. Raszyn: Rybie, Jaworowa, Dawidy;
- w dzielnicy Warszawa-Ursus: Gołąbki, Osiedle Niedźwiadek, Czechowice;
- w dzielnicy Warszawa-Włochy: Załuski, Paluch.

### 3.2. Warunki klimatyczne

Wg A. Wosia (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) otoczenie projektowanej trasy drogowej znajduje się w środkowej części Regionu Klimatycznego Środkowo-Mazowieckiego, oznaczonego numerem XVIII w klasyfikacji klimatycznej, w którym przeciętnie występuje:

- 76,3 dni ze średnią temperaturą powyżej 15 °C, w tym 14,1 dni z pogodą słoneczną bez opadu,
- 82,1 dni ze średnią temperaturą w granicach od 5 °C do 15 °C, w tym 8,9 dni z pogodą słoneczną bez opadu.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,7 °C, a średnie temperatury w charakterystycznych miesiącach są następujące: w styczniu -3,5 °C, w kwietniu 7,2 °C, w lipcu 18,1 °C i w październiku 8,2 °C. Średnie amplitudy roczne temperatury wynoszą 21,5 °C. Najwyższe maksima temperatury powietrza w roku o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% kształtują się na poziomie 31,8 °C, a najniższe minima te same temperatury przy tym samym prawdopodobieństwie -19,4 °C.

Średnia, skorygowana suma roczna opadów atmosferycznych jest bliska minimum krajowego i wynosi dla okresu lat 1931-1960 wg M. Gutry-Koryckiej (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) 650 mm. Rejon środkowo-mazowiecki znajduje się wewnątrz pasa nizinnego, który wyróżnia się najniższą w Polsce średnią roczną sumą opadów. W pasie tym zmniejszają się aż do 550 mm (w Wielkopolsce, na Kujawach i Pojezierzu Włódawskim). Na północ od tego obszaru opady zwiększają się do 850 mm (Pomorze Środkowe, Warmia), a w górach na południu Polski sięgają 1800 mm (w Tatrach i Karkonoszach).

W otoczeniu analizowanego odcinka drogi nr S2 najwięcej opadów jest w miesiącach letnich (czerwiec-sierpień): przeciętnie 200 mm, a najmniej – w miesiącach zimowych (grudzień-luty) 100 mm. W miesiącach wiosennych suma opadów wynosi przeciętnie 110 mm, a w miesiącach jesiennych 120 mm. W odniesieniu do okresu trzydziestolecia 1950-1981 ustalono, że roczna, pomierzona suma opadów może wynosić:

- przy prawdopodobieństwie wystąpienia 90%: 400 mm,
- przy prawdopodobieństwie wystąpienia 50%: 530 mm,
- przy prawdopodobieństwie wystąpienia 10%: 700 mm.

W odniesieniu do tego samego trzydziestolecia obliczono, że maksymalne dobowe opady mogą wynieść 60 mm przy prawdopodobieństwie wystąpienia 10% lub 35 mm przy prawdopodobieństwie wystąpienia 50%.

Pokrywa śnieżna utrzymuje się przeciętnie przez 67 dni w roku, a jej grubość może dochodzić do 35 cm (przy prawdopodobieństwie 10%). Pierwszy przymrozek pojawia się z reguły koło 10 października, a ostatni wiosenny

przymrozek występuje koło 30 kwietnia.

Przeważający kierunek wiatrów jest z sektora zachodniego (średnio-roczna częstość 32%). Częstość wiatrów północnych wynosi średnio w roku 13%, wiatrów południowych 21%, a wiatrów wschodnich 20%. Występuje stosunkowo dużo dni bezwietrznych, a średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru o prędkości poniżej 2 m/s wynosi około 40%. Wiatry silne o prędkości powyżej 10 m/s wieją w ciągu około 34 dni w roku, a wiatry bardzo silne o prędkości powyżej 15 m/s – w ciągu 2 dni w roku.

W otoczeniu projektowanej drogi występują przemysłowe źródła zanieczyszczeń powietrza oraz występuje tzw. niska emisja z lokalnych systemów ogrzewania pomieszczeń zamkniętych opartych o paliwa stałe oraz z liniowych źródeł komunikacyjnych związanych z ruchem pojazdów po drogach. Najbliższe przemysłowe źródło zanieczyszczeń stanowi dzielnica przemysłowo-składowa Warszawa-Okęcie w otoczeniu ul. Łopuszańskiej i al. Krakowskiej. W dalszej odległości od projektowanej trasy drogowej znajdują się dzielnica przemysłowa Warszawa-Służewiec w otoczeniu ul. Marynarskiej, Kłobuckiej i Poleczki (2 km), Zakłady Mechaniczne Ursus (1,5 km od drogi) oraz nieczynna elektrociepłownia „Pruszków II” w Mosznej koło Pruszkowa (4 km). Źródłem zanieczyszczeń powietrza są również samoloty pasażerskie startujące z pobliskiego międzynarodowego lotniska im. Fryderyka Chopina (Warszawa-Okęcie). Projektowana droga będzie przebiegać mniej więcej równolegle do głównego pasa startowego lotniska w odległości około 1 km od niego.

Z danych dotyczących aktualnych poziomów zanieczyszczeń powietrza w rejonie projektowanej trasy drogowej (zał. 4) oraz z obliczeń zanieczyszczeń przy istniejących drogach (zał. 5-7) wynika, że zarówno poziomy tzw. tła zanieczyszczeń jak i podwyższone poziomy zanieczyszczeń przy drogach nie przekraczają aktualnie wartości dopuszczalnych.

W otoczeniu istniejącej Alei Krakowskiej, w miejscu gdzie przetnie ją planowana trasa POW stężenia na skraju pasa drogowego, określone w oparciu o ruch pojazdów występujący w roku 2007, przy pomocy modelu opisanego w pkt. 6.4.1, wynoszą (w nawiasie stosunek procentowy do poziomu dopuszczalnego):

#### **Rok 2007**

**NO<sub>x</sub>** - stężenie średnie 46.5 µg/m<sup>3</sup> (155%); stężenie maksymalne 230 µg/m<sup>3</sup>  
**NO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 34 µg/m<sup>3</sup> (85%); stężenie maksymalne 90 µg/m<sup>3</sup> (45%)  
**CO** - stężenie średnie 590 µg/m<sup>3</sup>; stężenie maksymalne 1050 µg/m<sup>3</sup> (04%)  
**PM** - stężenie średnie 37 µg/m<sup>3</sup> (93%); stężenie maksymalne 45 µg/m<sup>3</sup> (16%)  
**SO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 11.2 µg/m<sup>3</sup> (56%); stężenie maksymalne 13 µg/m<sup>3</sup> (04%)  
**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** - stężenie średnie 2.4 µg/m<sup>3</sup> (48%); stężenie maksymalne 4.5 µg/m<sup>3</sup> (15%)

W otoczeniu analogicznego fragmentu Alej Jerozolimskich stężenia zanieczyszczeń wynoszą:

#### **Rok 2007**

**NO<sub>x</sub>** - stężenie średnie 42 µg/m<sup>3</sup> (140%); stężenie maksymalne 180 µg/m<sup>3</sup>  
**NO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 30 µg/m<sup>3</sup> (75%); stężenie maksymalne 80 µg/m<sup>3</sup> (40%)  
**CO** - stężenie średnie 535 µg/m<sup>3</sup>; stężenie maksymalne 900 µg/m<sup>3</sup> (03%)  
**PM** - stężenie średnie 33.7 µg/m<sup>3</sup> (84%); stężenie maksymalne 38 µg/m<sup>3</sup> (14%)  
**SO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 12 µg/m<sup>3</sup> (60%); stężenie maksymalne 13 µg/m<sup>3</sup> (04%)  
**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** - stężenie średnie 1.7 µg/m<sup>3</sup> (34%); stężenie maksymalne 3.5 µg/m<sup>3</sup> (12%)

### **3.3. Wody**

#### **3.3.1. Wody powierzchniowe**

Otoczenie projektowanej drogi leży w zlewni rzeki Utrata i jej prawego dopływu – rzeki Raszynka. Raszynka uchodzi do Utraty w rejonie Pęcic; Utrata wpada do rzeki Bzura w rejonie Sochaczewa, a Bzura uchodzi do Wisły na wysokości Wyszogrodu.

Zlewnia Utraty charakteryzuje się mało wyraźnie zaznaczonymi w terenie dolinami oraz małymi spadkami zwierciadła wód w cieku głównym (około 0,18%) i stosunkowo małymi spadkami w ciekach bocznych. Tereny

w otoczeniu rzeki są zmeliorowane i zdrenowane, a w dolinie głównej występują liczne zespoły stawów rybnych (w Mrokowie, Walendowie, Pęcicach). Również w dolinie Raszynki występują liczne stawy rybne (w Dawidach i Raszynie). Dolina Raszynki jest płaska i szeroka i występują w niej duże, zwarte zespoły łąkowe.

W ramach zlewni Utraty i Raszynki występują w otoczeniu projektowanej drogi zlewnie drugorzędne następujących cieków wodnych:

- rzeka Żbikówka, stanowiąca prawy dopływ Utraty, biorąca początek rejonie Gołąbek w Ursusie i płynąca między Konotopą a Piastowem; trasa S2 przetnie tę rzekę w km 456+350;
- rzeka Regułka, stanowiąca prawy dopływ Utraty, biorąca początek w rejonie Skorosz w Ursusie i płynąca wzdłuż al. Jeruzolimskich przez Michałowice-Osiedle, Reguły i Tworki; lewy dopływ tej rzeki odwadnia Opacz-Kolonie (ul. Łąkowa); trasa S2 przetnie źródłowy odcinek tej rzeki w km 459+300 (ul. Środkowa);
- stały ciek wodny zwany Rowem Opaczewskim, stanowiący prawy dopływ rzeki Raszynki (która jest prawym dopływem Utraty), biorący początek w rejonie Salomei i Opaczy Wielkiej, płynący między Raszynem a Nowymi Grocholicami; trasa S2 przetnie ten rów w km 461+800;
- stały ciek wodny płynący przez Raszyn-Rybie, biorący początek w rejonie Załusek i uchodzący do Raszynki na wysokości Falent, zwany roboczo "Rowem Załuskim"; trasa S2 przetnie źródłowe dopływy tego rowu w km 464+350 i w km 465+150;
- stały ciek wodny płynący przez Jaworową, biorący początek w rejonie ul. Kinetycznej w Dawidach (Syrwatka) i uchodzący do Raszynki na wysokości Falent, zwany roboczo "Rowem Jaworowskim"; trasa S2 przetnie ten rów w km 466+550.

W otoczeniu projektowanej drogi występują liczne, małe zbiorniki wodne pochodzenia naturalnego i antropogenicznego, w tym między innymi:

- bezimienne jeziorko w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Zachodniej w km 460+300 położone w odległości 70 m od proj. drogi,
- Glinianki Załuskie w Załuskach w rejonie ul. Emaliowej w km 462+300, przewidziane częściowo do zasypania,
- bezimienne jeziorka w Rybiu i Jaworowej między km 465+000 a km 466+000, położone w odległości 300-600 m od proj. drogi,
- stawy rybne w Dawidach w km 467+000, położone w dolinie Raszynki w odległości 450 m od proj. drogi.

Jakość wód w Utracie jest zła (wody IV klasy czystości). W odniesieniu do innych, mniejszych cieków wodnych brak jest danych na temat stanu czystości wód. W wyniku wizji lokalnej stwierdzono silne zanieczyszczenie rzeki Żbikówki, przypuszczalnie ściekami bytowymi z pobliskich osiedli w Ursusie.

W najbliższym otoczeniu projektowanej drogi ścieki bytowe w gospodarstwach domowych są najczęściej gromadzone w przydomowych zbiornikach (szambach) i okresowo usuwane. W wielu gospodarstwach rolnych istnieją tradycyjne doły kloacalne (w tzw. sławojkach), zanieczyszczające wody podziemne. Tylko nieliczne osiedla mieszkaniowe i dzielnice przemysłowe posiadają komunalną kanalizację sanitarną (Piastów, Ursus, Włochy, Okęcie, Raszyn). Podstawą zaopatrzenia w wodę mieszkańców terenów sąsiadujących z projektowaną drogą są sieci wodociągowe lub własne ujęcia wód podziemnych.

### 3.3.2. Wody podziemne

W obszarach otaczających analizowany odcinek drogi nr S2 występują wody podziemne związane z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi akumulacji wodnolodowcowej, tworzące kilka poziomów wodonośnych, a poniżej czwartorzędowych pięter wodonośnych występują piętra trzeciorzędowe, kredowe i jurajskie. Ogólna zasobność tych poziomów jest dość duża, przy czym największe znaczenie użytkowe mają poziomy czwartorzędowe o formacjach wodonośnych porowych. Wody te są dobrej jakości; od zanieczyszczeń powierzchniowych są izolowane z reguły kilkoma nieprzepuszczalnymi warstwami utworów młodszych.

Projektowana trasa drogowa znajduje się w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 215 o nazwie "Subniecka warszawska" oraz w obszarze GZWP nr 215A o nazwie "Subniecka warszawska – część centralna". Głównym wodonoścem w GZWP nr 215 są porowe utwory trzeciorzędowe położone na średniej głębokości 160 m p.p.t.; szacunkowe zasoby dyspozycyjne tego zbiornika wynoszą około 250 tys. m<sup>3</sup>/d a jego powierzchnia liczy aż 51 tys. km<sup>2</sup>, obejmując praktycznie cały obszar Mazowsza. Natomiast w odniesieniu do GZWP nr 215A głównym wodonoścem są również porowe utwory trzeciorzędowe, ale położone na większej

głębokości – średnio 180 m p.p.t.; szacunkowe zasoby dyspozycyjne tego zbiornika wynoszą około 145 tys. m<sup>3</sup>/d a jego powierzchnia liczy 17,5 tys. km<sup>2</sup>, obejmując centralną część Mazowsza wokół Warszawy.

Wody poziomu kredowego i niżej położonego poziomu jurajskiego są wodami termalnymi, przy czym temperatura wód w utworach kredy dolnej wynosi 20-50°C a w utworach jury dolnej powyżej 50°C. Miąższość strefy wód zwykłych (słodkich) sięga głębokości 500 m p.p.t. Niżej występują mineralne wody chlorkowe, które są eksploatowane w uzdrowisku Konstancin oraz w Skierniewicach i Mszczonowie.

Przypowierzchniowa warstwa wodonośna pierwszego poziomu wodonośnego posiada swobodne zwierciadło wodne położone na głębokości 0-5 m p.p.t. w dolinach i na równinach morenowych lub na głębokości 5-20 m w obrębie wzniesień morenowych i wydmowych, przy czym typowe roczne wahania zwierciadła tych wód podziemnych wynoszą 0,5-1,5 m przy wodach płytkich w dolinach i na równinach gliniastych oraz 0,1-2,0 m przy wodach głębszych na równinach piaszczystych i przy krawędziach dolin. Zasobność tego pierwszego poziomu wodonośnego jest stosunkowo mała, a ponadto jest wrażliwa na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu i z gleby. Wykorzystywana jest w nielicznych gospodarstwach domowych i rolnych poprzez pobór w studniach kopanych.

W miejscach utworów piaszczystych swobodne zwierciadło wody kształtuje się na głębokości ok. 3-5 m p.p.t. Na obszarach płaskich i w obniżeniach podścielonych gruntami spoistymi wody gruntowe zaskórne występują płytko, a po roztopach i deszczach praktycznie na powierzchni terenu. W profilach gruntów zbudowanych z gruntów spoistych często wody gruntowej się nie stwierdza do głębokości kilkunastu metrów. Płytko występująca woda gruntowa spodziewana jest w bezodpływowych zagłębieniach terenu. W utworach piaszczystych pod kompleksem glin zwałowych może wystąpić woda II zwierciadła, o charakterze napiętym.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża pod projektowaną drogę ekspresową przedstawiono szczegółowo w załączniku nr 1, a dane hydrogeologiczne o ujęciach wód podziemnych – w załączniku nr 2 i na rys. 2.

### **3.4. Powierzchnia ziemi**

#### **3.4.1. Rzeźba terenu**

Obecna rzeźba terenu jest głównie skutkiem recesji zlodowacenia środkowopolskiego. Teren w najbliższym sąsiedztwie projektowanej drogi jest położony na wysokości od 101,5 m n.p.m. (dno doliny Żbikówki) do 110,0 m n.p.m. (Załużki). Lustro średniej wody w Żbikowce w miejscu przecięcia z projektowaną drogą kształtuje się na poziomie 100,1 m n.p.m. Wzniesienia morenowe położone najbliżej drogi dochodzą do 111,5 m n.p.m. (Okęcie). Na terenach zurbanizowanych rzeźba terenu jest znacznie przekształcona w wyniku działalności człowieka; występują sztuczne nasypy do wysokości 7 m (Fort Włochy) oraz wykopy do głębokości około 10 m (Glinianki Załużskie).

Pod względem geomorfologicznym analizowana trasa drogowa leży w obszarze Równiny Warszawskiej (mezoregion nr 318.76 wg podziału geograficznego J. Kondrackiego i A. Richlinga, Atlas Rzeczypospolitej Polskiej), która stanowi część Niziny Środkowo-Mazowieckiej (makroregion nr 318.7), która wchodzi w skład strefy Nizin Środkowo-Polskich (podprowincja nr 318 w prowincji nr 31: Niż Środkowoeuropejski).

Początek drogi S2 w Konotopie znajduje w odległości około 2 km od zachodniej granicy Równiny Warszawskiej, za którą rozciąga się Równina Łowicka-Błońska (mezoregion nr 318.72). Natomiast koniec analizowanego odcinka trasy S2 w Dawidach jest położony w odległości około 6,5 km od Skarpy Warszawskiej, poniżej której znajduje się Dolina Środkowej Wisły (mezoregion nr 318.75).

Równina Warszawska jest w większości zdenudowaną wysoczyzną morenową o ubogiej rzeźbie terenu lub równiną sandrową, położoną w bezzeziornym obszarze starych zlodowaceń. W skład równiny wchodzi również przeobrażone rynny subglacjalne. Rzeźba terenu jest lokalnie urozmaicona łańcuchami spłaszczonych wałów moren czołowych, wzgórzami ostańcowymi, formami eolicznymi (zespoły wydm, wydmy pojedyncze, pola piasków przewianych), formami szczelinowymi (kemy, teresy kemowe, ozy) oraz dolinami rzecznyymi.

Tereny w bezpośrednim otoczeniu projektowanej drogi są wysoczyznami moreny dennej i równinami sandrowymi, które są rozcięte dolinami rzek: Żbikówki, Regułki, Raszynki i Potoku Służewieckiego. Wysoczyzna morenowa obejmuje tereny między Opaczą i Salomeą a krawędzią pradoliny Wisły w Ursynowie. Natomiast pomiędzy Salomeą a dolinami Utraty (tj. w rejonie Pruszkowa) i Raszynki (w rejonie Raszyna)

rozciąga się równina sandrowa. Osobna równina sandrowa występuje na północ od doliny Raszynki w rejonie Falent i Dawid. Dolina rzeki Raszynki stanowi przeobrażoną rynnę subglacjalną, która w okresie zlodowacenia była wąska i głęboko wcięta w teren. Mniej więcej wzdłuż pobliskiej linii kolejowej Warszawa – Radom przebiega druga rynnna subglacjalna, zwana Żoliborską, która została całkowicie wypełniona osadami denudacji peryglacjalnej.

### **3.4.2. Gleby**

Na wysoczyźnie morenowej i na równinach sandrowych występują gleby płowe, którym miejscami towarzyszą płaty gleb brunatnych właściwych, opadowo-glejowych i rdzawych. Szkielet mineralny tych gleb tworzą piaski, piaski gliniaste lub gliny piaszczyste. Gleby te zostały utworzone najczęściej na podłożu składającym się z piasków słabogliniastych, piasków naglinowych, glin piaszczystych lub glin, czasami z przewarstwieniami żwirowymi i organicznymi. Obszary te cechuje dobra przydatność rolnicza z przewagą gleb III klasy bonitacyjnej.

W dolinach Utraty, Raszynki i Potoku Służewieckiego dominują gleby mułowe i gruntowo-glejowe; miejscami występują również gleby murszowe, torfowe, glejobelice i czarne ziemie. Ich przydatność rolnicza jest zróżnicowana od IV do VI klasy bonitacyjnej.

Wg H. Kerna (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) odczyn gleby jest lekko kwaśny przechodzący w obojętny lub alkaliczny na głębokości ponad 100 cm od powierzchni terenu. Wg L. Ochalskiej (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) grunty orne i grunty użytków zielonych na terenach otaczających projektowaną drogę są na wysoczyźnie morenowej optymalnie uwilgotnione, na co decydujący wpływ ma przewaga nieprzepuszczalnego podłoża glebowego, a na równinach sandrowych i w dolinach rzek – okresowo suche, co wynika z przepuszczalności podłoża glebowego i stosunkowo niskich, stałych zwierciadeł wód gruntowych. Wg J. Wójcika i L. Sroki (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) podatność gleb na degradację jest duża. Na terenach zurbanizowanych naturalne gleby uległy w większości zniszczeniu w wyniku prac budowlanych; w najbliższym otoczeniu projektowanej drogi dotyczy to w szczególności rozległych terenów na Okęciu, Służewcu i Ursynowie.

### **3.5. Hałas**

W otoczeniu drogi nie występują silne, punktowe źródła hałasu. O klimacie akustycznym środowiska decyduje praktycznie jedynie liniowy hałas drogowy i lotniczy.

Hałas drogowy występuje przy istniejących drogach, osiągając maksymalne poziomy u źródła (przy krawędzi jezdni) na następujących drogach krajowych i wojewódzkich (obliczenia własne – zał. 6):

- na drodze nr 719 (al. Jerozolimskich): średnio około 78,1 dB w dzień i około 71,7 dB w nocy (w Ursusie),
- na drodze nr 7/8 (al. Krakowskiej): średnio około 79,7 dB w dzień i około 73,4 dB w nocy (w Załuskach),

Takie poziomy hałasu wynikają z notowanych obecnie, stosunkowo dużych natężeń ruchu na tych drogach (średni piątkowy ruch wg pomiaru w 2007 r. wyniósł odpowiednio 35900 p/d i 52200 p/d) oraz stosunkowo niedużych udziałów ruchu ciężarowego (10%). Strefa ponadnormatywnego hałasu sięga obecnie na odległość odpowiednio do około 195 m i 245 m w obie strony, licząc od osi drogi.

Intensywny ruch lotniczy na pobliskim międzynarodowym lotnisku Warszawa-Okęcie stanowi dodatkowe liniowe źródło hałasu, zwłaszcza na przedłużeniu pasów startowych w kierunku Włoch, Opaczy, Krasnowoli i Wyczółek.

### **3.6. Budowa geologiczna i kopaliny**

Utwory powierzchniowe w otoczeniu drogi są polodowcowymi osadami czwartorzędowymi, składającymi się z osadów holocenu i grubych warstw plejstocenu, rozpoznanych wierceniami do głębokości około 250 m p.p.t. (załącznik nr 2). Ogólna miąższość utworów czwartorzędowych wynosi w zależności od miejsca od około 40 m do około 150 m.

Utwory holocenu tworzą głównie osady piaszczyste, ilaste i mułowe den dolinnych oraz namuły i torfy zagłębień bezodpływowych; warstwę powierzchniową stanowi gleba lub lokalnie grunty nasypowe antropogeniczne.

Utwory plejstoceniowe są skutkiem zlodowaceń środkowo- i południowo-polskich i składają się z:

- utworów lodowcowych wykształconych jako gliny zwałowe z soczewkami piasków i żwirów; przy powierzchni terenu występują gliny zwałowe lub warstwy piasków o zmiennej miąższości;
- utworów wodnolodowcowych w formie piasków o zróżnicowanej granulacji lub żwirów i pospółek;
- utworów zastoiskowych wykształconych jako ropy, mułki i piaski.

Utwory te układają się w zespoły odpowiadające poszczególnym zlodowaceniom, przy czym każdy zespół ma po kilka poziomów słaboprzepuszczalnych glin zwałowych poprzedzielanych warstwami osadów piaszczystych związanych z okresami ociepleń. Zespoły te charakteryzują się dużą zmiennością w planie i w przekrojach.

Pod osadami czwartorzędowymi znajdują się utwory osadowe trzeciorzędowe, mezozoiczne i paleozoiczne, przykrywające krystaliczny, prekambryjski blok skorupy ziemskiej typu kontynentalnego zwany Platformą Wschodnioeuropejską. W związku z bliskością zapadliska tektonicznego Teisseyre'a – Tornquist'a, oddzielającego tę platformę od sąsiedniej platformy paleozoicznej ogólna miąższość skał osadowych jest dość duża i wynosi około 7 km. W podłożu krystalicznym występują uskoki i spękania, w tym głęboki rozłam w skorupie ziemskiej rozdzielający platformy kontynentalne zwany linią tektoniczną Teisseyre'a – Tornquist'a i biegnący na kierunku Płock – Skierniewice – Radom oraz uskok regionalny na kierunku Tomaszów Mazowiecki – Pruszków.

W otoczeniu projektowanej drogi występują złoża surowców skalnych, okrucowych i ilastych możliwych do wykorzystania jako kruszywo budowlane naturalne (drobne lub grube: żwiry, pospółki, piaski) oraz do wyrobu ceramiki budowlanej (gliny i mułki czwartorzędu oraz ropy pliocenu), a także do produkcji cegły wapienno-piaskowej i budowlanego kruszywa ceramicznego. W Ursusie, Włochach i Załuskach znajdują się wyrobiska nieczynnych kopalni gliny, a w głównych dolinach Utraty i Raszynki występują nieeksploatowane złoża torfów niskich. Trasa drogi nie koliduje z tymi złożami kopalni – z wyjątkiem Glinianek Załuskich. Glinianki te znajdują się obecnie wewnątrz zabudowy miejskiej i w związku z tym nie przewiduje się podjęcia tu ponownej eksploatacji gliny.

### 3.7. Świat zwierzęcy i roślinny

Planowany do budowy odcinek trasy ekspresowej będzie przebiegał przez tereny mieszane: rolne, leśne i zurbanizowane, z przewagą gruntów rolnych, zajmujących około 60-80% powierzchni terenu. Wśród gruntów rolnych zaznacza się przewaga gruntów ornych (do 80%), ale w dolinach rzek wysoki jest udział trwałych użytków zielonych (do 70%).

W otoczeniu projektowanej drogi nie wstępują duże obszary leśne z wyjątkiem Lasu Kabackiego. Mniejszych lasów jest również mało; niewielkie, izolowane lasy występują jedynie w Fałentach (przy stawach rybnych), w Michałowicach (w dolinie Raszynki), w Opaczu-Kolonii (węzeł "Opacz"), w Dawidach i Grabowie. Poza lasami zgrupowania drzew i krzewów występują w postaci:

- ogrodów działkowych (w Ursusie-Niedźwiadku, Paluchu i Gorzkiewkach)
- sadów (w Piastowie, Ursusie, Michałowicach, Opaczu, Załuskach, Jaworowej, Dawidach, Krasnowoli, Ludwinowie i Grabówku),
- zieleni cmentarnej (w Pyrach),
- ogródków przydomowych,
- zadrzewień wśród pól, wzdłuż dróg i cieków wodnych oraz wokół zabudowań.

Przy istniejącej drodze nr 7/8 (al. Krakowska) występują rzędowe nasadzenia drzew oraz samosiewy drzew i krzewów. W nasadzeniach tych dominuje lipa drobnolistna (*Tilia cordata*). Droga nr 719 (al. Jerozolimskie) nie jest obsadzona drzewami.

Przeważające podmiejskie i rolnicze zagospodarowanie terenu ze dużym udziałem ekstensywnej zabudowy mieszkaniowej, magazynowej i handlowej usytuowanej pasmowo wzdłuż głównych dróg ma decydujący wpływ na skład gatunkowy i liczebność zwierząt dziko żyjących. Występują tu w bardzo małym zagęszczeniu zające i

lisy; sporadycznie pojawiają się dziki i sarny. Populacje płazów i gadów są dość liczne, ale ograniczone przestrzennie do terenów łąkowych w dolinach czystych cieków wodnych, w tym zwłaszcza w rejonie rowów: Opaczewskiego, Załuskiego i Jaworowskiego.

Główne szlaki migracji zwierząt są zablokowane przez pasmową zabudowę, a ruch zwierząt na mniejsze odległości jest ograniczony do minimum z uwagi na izolowany, mozaikowy układ lasów, łąk i pól oraz całkowite wygradzenie terenu lotniska. W związku z szybko postępującą urbanizacją terenów rolnych przewiduje się docelowo zanik populacji saren, dzików, lisów i zajęcy; utrzymają się jedynie małe ssaki, płazy i gady w izolowanych niewielkich ostojach, głównie na terenach podmokłych.

### 3.8. Obszary prawnie chronione

#### 3.8.1. Uwagi ogólne

W związku z bliskością dużych miast (Warszawa, Pruszków, Piaseczno) wszystkie państwowe lasy w otoczeniu projektowanej drogi są lasami ochronnymi - wchodzi w skład pierścienia lasów ochronnych wokół Warszawy (np. Las Kabacki), chronionych na podstawie ustawy o lasach [5]. Nie przewiduje się przeznaczenia lasów państwowych na inne cele poza gospodarką leśną. Projektowany odcinek drogi ekspresowej nr S2 nie koliduje z lasami ochronnymi.

W otoczeniu projektowanej drogi występują następujące obszary lub obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie przyrody [4] (parki narodowe, parki krajobrazowe, pomniki przyrody itp.):

- Kampinoski Park Narodowy (położony 8 km na północ od projektowanej drogi);
- otulina Kampinoskiego Parku Narodowego (położona 4 km na północ od drogi);
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (1,5 km na południe od drogi);
- rezerwat przyrody "Stawy Raszyńskie" (2 km na południe od drogi),
- rezerwat przyrody "Las Kabacki" (4 km na południowy wschód od drogi),
- głąz - pomnik przyrody w Ursusie (granit różowy 7,0 x 2,5 m) u zbiegu ulic Regulskiej i Kompanii Kordian (450 m na północ od drogi).

Z projektowaną drogą koliduje strefa ochrony bezpośredniej i pośredniej, utworzona na podstawie ustawy Prawo wodne [3] wokół studni oligoceńskiej w Opaczy Kolonii w km 460+830 (por. załącznik nr 2: otwór nr 5230867, POLSIM, ul. Środkowa 35). Projektuje się likwidację tego ujęcia wodnego wraz ze strefą ochronną.

W otoczeniu projektowanego odcinka drogi ekspresowej nr S2 znajdują się następujące obszary, zaliczone lub proponowane do zaliczenia do europejskiej sieci NATURA 2000 (rys. 1):

- istniejący Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP) i projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOOS) "Puszcza Kampinoska" (nr PLC 140001) – 8 km na północ od projektowanej drogi;
- istniejący Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP) "Dolina Środkowej Wisły" (nr PLB 140004) – 9 km na wschód od drogi.

Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę najważniejszych z tych obszarów, przy czym dla obszarów, których granice pokrywają się ze sobą w znacznym stopniu, przedstawiono dla uniknięcia powtórzeń jeden opis syntetyzujący.

#### 3.8.2. Charakterystyka "Puszczy Kampinoskiej"

Granice Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków i Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk "Puszcza Kampinoska" pokrywają się całkowicie, obejmując jednocześnie prawie cały obszar Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN). Powierzchnia ogólna KPN wynosi 38544 ha, a jego otuliny 37756 ha. Powierzchnia obszaru OSOP/SOOS wynosi 37 469,7 ha. Obszar wchodzi w skład Rezerwatu Biosfery "Puszcza Kampinoska" o powierzchni 76 232,6 ha. Średnia wysokość obszaru wynosi 80 m n.p.m. Najniżej położony punkt obszaru ma rzędną 68 m n.p.m., a punkt najwyższy 106 m n.p.m.

Struktura siedliskowa obszaru przedstawia się następująco:

- lasy iglaste: 49%



- lasy liściaste: 16%
- lasy mieszane: 2%
- zarośla leśne: 2%
- siedliska łąkowe: 13%
- siedliska rolnicze: 18%

Puszcza Kampinoska jest dużym kompleksem leśnym położonym na Nizinie Środkowomazowieckiej w bliskim sąsiedztwie aglomeracji warszawskiej. Zajmuje terasy zalewowe i nadzalewowe Wiły oraz fragment Równiny Błońskiej. Krajobraz tego obszaru został ukształtowany ponad 18 tys. lat temu, gdy płynące z południa rzeki napotkały czoło ustępującego lądolodu skandynawskiego i skierowały się wzdłuż niego ku zachodowi, żłobiąc szerokie na około 18 km koryta. Właściwy taras Puszczy Kampinoskiej zbudowany jest z piasków i żwirów rzecznych. Pod koniec epoki lodowcowej na łachach Prawiśły rozwinęły się procesy eoliczne, tworząc wydmy, które sięgają do 30 m wysokości względnej i prezentują różne formy morfologiczne: łuki, parabole, wały, grzędy i zespoły wydymowe, przypominające do złudzenia mini-łańcuchy górskie.

Około 12,5 tys. lat temu wydmy zostały utrwalone roślinnością i stanowią dziś na powierzchni blisko 20 tys. ha unikatowy na skalę europejską twór przyrodniczy. Pasy bagienne zajmują tereny dawnego koryta Prawiśły. Wzdłuż nich ciągną się równoleżnikowo dwa pasy wydym. Około 70% powierzchni zajmują lasy. Na pasach wydymowych dominują drzewostany sosnowe z domieszką gatunków liściastych, głównie dębów. Strone południowe i wschodnie zbocza wydym porastają dąbrowy świetliste i grądy. Pasy bagienne, obecnie częściowo osuszone, pokrywają szuwały, turzycowiska, łąki i lasy liściaste, tworzące zespoły olszowe, łąkowe i grądowe. Głównym ciekim wodnym jest rzeka Łasica z systemem kanałów i rowów melioracyjnych.

Puszcza Kampinoska jest ostoją ptasią o randze europejskiej E-45. Występują tu co najmniej 43 gatunki ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 3 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest ważny jako ostoją derkacza. Stwierdzono tu ponad 150 lęgowych gatunków ptaków, w tym rzadkie ptaki drapieżne. W okresie lęgowym obszar zasiedla dzierzba rudogłowa (PCK) – co najmniej 10% populacji krajowej (C3), bocian czarny, sowa błotna (PCK), świerszczak i trzmieljad – co najmniej 1% populacji krajowej (C6), bączek (PCK), kropiatka, lelek i muchołówka mała – około 1% populacji krajowej; w stosunkowo dużym zagęszczeniu (C7) występują: bocian biały, derkacz, gąsiorek, lerka i srokosz.

Obszar ma duże znaczenie do zachowania różnorodności przyrodniczej w centralnej Polsce. Zidentyfikowano tu 14 typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, z priorytetowymi lasami łąkowymi, oraz ponad 10 gatunków zwierząt z załącznika II tej dyrektywy. Bardzo bogata jest flora Puszczy Kampinoskiej; opisano stąd 100 gatunków mchów, 150 gatunków porostów, około 1250 gatunków roślin naczyniowych, w tym: relikty postglacjalne: chamedafne północna (*Chamedaphne calyculata*) i zimoziół północny (*Linnaea borealis*), gatunki pontyjskie: wężymord stepowy (*Scorzonera purpurea*) i *Cerasus collina* oraz endemit Polski: brzoza czarna (*Betula obscura*). Występuje tu 69 gatunków roślin naczyniowych ściśle chronionych. Dobrze rozpoznana fauna puszczy szacowana jest na około 16 tysięcy gatunków. Wśród bezkręgowców opisano między innymi 180 gatunków pszczołowatych, 172 gatunki biegaczowatych, 30 gatunków komarów. Wśród kręgowców występuje: 13 gatunków płazów, 6 gatunków gadów, 50 gatunków ssaków, w tym trzy po udanej reintrodukcji: łoś (w 1951 r.), bóbr (w 1980 r.) i ryś (w 1992 r.).

Najważniejszymi zagrożeniami dla świata przyrody Puszczy Kampinoskiej są:

- zanieczyszczenie powietrza,
- zaniechanie tradycyjnej gospodarki rolnej, w tym użytkowania łąk, co powoduje bardzo szybką sukcesję roślinności, prowadzącą do zaniku zbiorowisk nieleśnych, a co za tym idzie do ubożenia fauny,
- urbanizacja, związana z sąsiedztwem dużej aglomeracji miejskiej,
- trwający od kilkadziesiąt lat spadek poziomu wód gruntowych,
- niszczenie gniazd ptaków drapieżnych przez okoliczną ludność.

### 3.8.3. Charakterystyka “Doliny Środkowej Wisły”

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków “Dolina Środkowej Wisły” ma powierzchnię ogólną 28 061,4 ha. Najniższy położony punkt obszaru ma rzędną 57 m n.p.m., a punkt najwyższy 116 m n.p.m.

Struktura siedliskowa obszaru przedstawia się następująco:

- lasy iglaste: 1%

- lasy liściaste: 12%
- piaszczyste plaże: 2%
- siedliska łąkowe: 12%
- siedliska rolnicze: 18%
- sady: 5%
- wody: 46%
- zarośla: 7%

Obszar obejmuje odcinek Wisły pomiędzy Dęblinem a Płockiem o długości około 180 km w linii powietrznej. Wisła zachowała tu naturalny charakter rzeki roztokowej z licznymi wyspami o różnej wielkości: od łąk piaszczystych po dobrze uformowane wyspy porośnięte roślinnością zielną, krzaczastą i drzewiastą. Największe wyspy są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową zajmują intensywnie eksploatowane zarośla wikliny oraz łąki i pastwiska, na których wypasane są duże stada bydła. W wielu miejscach pozostały fragmenty dawnych lasów łęgowych.

Dolina Środkowej Wisły jest ostoją ptasią o randze europejskiej E-46. Występują tu co najmniej 22 gatunki ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar jest ważny jako ostoja ptaków wodno-błotnych - gniazduje tu 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, ostrygojad (PCK), płaskonos, podgorzałka (PCK), podróżniczek (PCK), rybitwa białoczelna (PCK), rybitwa rzeczna, sieweczka obrożna (PCK), sieweczka rzeczna (PCK), śmieszka, zimorodek. W okresie wędrowek w stosunkowo dużym zagęszczeniu (C7) występuje bocian czarny (do 245 osobników); w takim samym zagęszczeniu występują ponadto czajka i rycyk. 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 tys. osobników (C4). Obszar jest bardzo ważny dla ptaków zimujących i migrujących.

Ujemny wpływ na całość obszaru może mieć planowana regulacja koryta rzeki, a katastrofą ekologiczną byłaby realizacja długoterminowych planów jej kaskadyzacji. Innymi ogólnymi zagrożeniami dla świata przyrody Doliny Środkowej Wisły są: zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych i płoszenie ptaków w okresie lęgowym. Natomiast najważniejszymi zagrożeniami lokalnymi są: kłusownictwo, rybackie, palenie ognisk i pożary łąk, penetracja (raczej rzadka) przez wędkarzy wysp w okresie lęgowym ptaków, wycinanie przez miejscową ludność drzew (głównie w międzywalu).

Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymania w należyтым stanie technicznym. Na obszarze są i będą prowadzone działania zapewniające swobodny spływ wód i lodu. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny. Wykonywanie tych prac obejmuje niewielkie fragmenty doliny rzecznej i nie ma istotnego wpływu na całość obszaru.

#### **3.8.4. Stawy Raszyńskie**

Rezerwat przyrody „Stawy Raszyńskie” ma powierzchnię 110,0 ha i został utworzony w 1978 r. jako częściowy rezerwat ptasi. Obejmuje hodowlane stawy rybne o powierzchni około 90 ha wraz z wyspami oraz grunty przyległe do stawów. Stawy zostały utworzone około 200 lat temu po obu stronach drogi z Warszawy do Janek (al. Krakowskiej).

Teren rezerwatu stanowi cenny biotop lęgowy ptaków wodnych i błotnych oraz miejsce odpoczynku ptaków przelotnych. Występuje około 100 gatunków ptaków, w tym łabędź niemy, perkozy, rybitwy, kaczki i mewy.

#### **3.8.5. Las Kabacki**

Rezerwat przyrody „Las Kabacki im. S. Starzyńskiego” ma powierzchnię 902,7 ha i został utworzony w 1980 r. jako częściowy rezerwat krajobrazowy. Stanowi największy kompleks leśny w granicach m. st. Warszawa; położony jest w dzielnicy Ursynów w odległości 15 km od centrum miasta.

Las Kabacki jest pozostałością dawnej Puszczy Mazowieckiej. W lesie tym występują drzewostany mieszane, w tym niektóre 120-160-letnie. Dominuje sosna, a ponadto występuje: dąb, grab, lipa, brzoza, osika, świerk,

modrzew, klon, olsza, buk, wiąz i jesion. Skarpa wiślana jest porośnięta starodrzewem sosnowo-dębowym. W runie występuje 120 gatunków roślin zielnych. Fauna jest urozmaicona.

### **3.8.6. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu**

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (WOChK) został ustanowiony rozporządzeniem Nr 117 Wojewody Mazowieckiego z dnia 3.08.2000 r. w sprawie zmiany rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29.08.1997 r. w sprawie utworzenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2000 r. Nr 93, poz. 911). Obszar ten obejmuje najcenniejsze krajobrazowo tereny położone na przedmieściach Warszawy, tworząc swoisty pierścień ochronny wokół miasta.

W rejonie projektowanej drogi tereny objęte WOChK są zlokalizowane na obszarze Lasu Sękocińskiego, w dolinie dolnego biegu rzeki Raszynki (od Jaworowej do ujścia do Utraty), w dolinie Rowu Falenckiego oraz na obszarze Lasu Kabackiego. Wewnątrz obszaru znajduje się w całości rezerwat przyrody „Stawy Raszyńskie”.

### **3.8.7. Powiązania międzyobszarowe**

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Środkowej Wisły” jest silnie powiązany z sąsiednim obszarem „Puszczy Kampinoskiej” o podwójnej funkcji Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków i Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk. Oba te obszary ochrony stykają się ze sobą na długich odcinkach doliny Wisły między Zakroczymem i Wyszogrodem, położonych w odległości 30 km od projektowanej drogi.

„Dolina Środkowej Wisły” i „Puszcza Kampinoska” są powiązane z rezerwatem przyrody „Stawy Raszyńskie”, gdzie zatrzymują się ptaki przelotne. Pozostałe obszary chronione nie są ze sobą związane przyrodniczo, co wynika głównie z ich rozdzielania pasami zwartej zabudowy podmiejskiej.

## **3.9. Walory krajobrazowe i rekreacyjne**

Wg W. Matuszkiewicza i B. Degórskiej (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej) potencjalna roślinność naturalna w otoczeniu projektowanej trasy drogowej to:

- na suchych, piaszczystych równinach: środkowoeuropejskie bory sosnowe,
- na żyznych równinach: subkontynentalne grądy lipowo-dębowo-grabowe odmiany środkowo-polskiej,
- na podmokłych równinach: bory sosnowe i brzeziny bagienne,
- na niezabagnionych dnach dolin: łęgi wierzbowo-topolowe lub jesionowo-wiązowe,
- na umiarkowanie zabagnionych dnach dolin: łęgi jesionowo-olszowe,
- na zabagnionych dnach dolin: łęgi olszowe.

Pierwotny krajobraz leśny analizowanego obszaru został przekształcony wskutek działalności człowieka w krajobraz kulturowy rolniczy oraz krajobraz miejski, a ocalałe fragmenty lasów zostały poddane planowej gospodarce leśnej. W rezultacie wykształcił się w otoczeniu projektowanej trasy wyraźny podział terenu na krajobrazy terenów otwartych (pól, łąk i pastwisk), krajobrazy zabudowy wiejskiej lub osiedlowo-miejskiej oraz krajobrazy leśne.

Na podstawie dokumentacji fotograficznej stanu środowiska oraz wyników analiz stanu przyrody wykonanych dla projektowanego pasa drogowego i jego otoczenia ekosystem roślinny otoczenia nowej trasy drogowej można scharakteryzować jako:

- krajobraz osiedlowo-rolniczy z zabudową osiedlową podmiejską i zagrodową oraz mozaikowym układem gruntów rolnych z pojedynczymi drzewami, grupami drzew, sadami i ogrodami działkowymi – na odcinku przejścia drogi S2 przez warszawskie zachodnie pasmo zurbanizowane między Ursusem a Piastowem od km 456+200 do km 459+300;
- krajobraz rolniczo-osiedlowy z pojedynczymi drzewami, zagajnikami i sadami na gruntach rolnych oraz z zabudowaniami podmiejskich działek budowlanych i siedlisk rolnych – dla odcinka drogi nr S2 w gm. Michałowice od km 469+300 do km 460+400;
- krajobraz miejski w Żałuskach (Okęciu) z zabudową osiedlową mieszkaniową i magazynową, z centrum handlowym meblowym przy al. Krakowskiej i ul. Szyszkowej oraz z zielenią ogódków przydomowych – dla odcinka drogi nr S2 od km 462+400 do km 463+000;

- krajobraz rolniczo-osiedlowy z pojedynczymi drzewami, zagajnikami i sadami na gruntach rolnych oraz z zabudowaniami podmiejskich działek budowlanych i siedlisk rolnych – dla odcinka drogi nr S2 od al. Krakowskiej do ul. Hołubcowej w Krasnowoli, tj. od km 463+000 do km 468+700;
- krajobraz osiedlowo-rolniczy z zabudową osiedlową podmiejską i zagrodową oraz mozaikowym układem gruntów rolnych z pojedynczymi drzewami, grupami drzew, sadami i ogrodami działkowymi – na odcinku przejścia drogi S2 przez warszawskie południowe pasmo zurbanizowane wzdłuż ul. Puławskiej od km 468+700 do km 470+500.

Największymi walorami krajobrazowymi i rekreacyjnymi charakteryzują się tereny otwarte położone w zlewni Rowu Opaczewskiego w rejonie projektowanego węzła „Opacz” oraz tereny rolne w Dawidach w zlewni Rowu Jaworowskiego, położone w bezpośredniej bliskości doliny górnej Raszynki. Dolina Jaworowska jest dobrze rozpoznawalna w terenie i będzie widoczna z drogi S2; na jej dnie znajdują się łąki i stawy. Pozostałe tereny nie mają znaczenia krajobrazowego i rekreacyjnego; znajduje się na nich rozproszona, chaotyczna zabudowa podmiejska, częściowo substandardowa.

### 3.10. Zagospodarowanie przestrzenne

Projektowana droga znajduje się w obrębie aglomeracji warszawskiej liczącej łącznie około 2,5 mln mieszkańców, w tym 1,6 mln w granicach m. st. Warszawa. Projektowana droga ekspresowa stanowić będzie nową trasę o kierunku obwodnicowym w stosunku do centrum aglomeracji (rys. 1). Nowa trasa będzie biegnąć mniej więcej wzdłuż granicy m. st. Warszawa. Poza m. st. Warszawą, drugim największym miastem w okolicy jest Pruszków liczący 54 tys. mieszkańców; następnymi w kolejności są miasta: Piaseczno (32 tys.), Piastów (23 tys.) i Brwinów (11 tys.).

W otoczeniu projektowanej drogi występują zwarte zespoły zabudowy osiedlowej typu podmiejskiego z zabudową mieszkaniową jednorodzinną, hurtowniami, magazynami i małymi zakładami przemysłowymi i usługowymi, poprzedzielane terenami rolniczymi; poza granicami Warszawy największym skupiskiem takiej zabudowy jest ośrodek gminny w Raszynie, który zamieszkuje około 12 tys. mieszkańców (wraz z przylegającymi Nowymi Grocholicami i Rybiem); osobnymi, mniejszymi skupiskami są: Michałowice-Osiedle (3 tys.), Jaworowa (0,9 tys.) i Dawidy (0,6 tys.).

Poza stosunkowo krótkimi odcinkami przejść przez zwartą zabudowę podmiejską w Ursusie przy ul. Regulskiej, w Michałowicach-Osiedlu przy al. Jerozolimskich, w Opaczy-Kolonii przy ulicach Zachodniej i Klonowej (Billerówka) oraz w Żałuskach przy al. Krakowskiej projektowana droga będzie biegnąć przez obszary o dominującym zagospodarowaniu rolniczym (rys. 2). Teren jest płaski w formie równiny morenowej dennej. Przy istniejących drogach nr 719 (al. Jerozolimskie) i 7/8 (al. Krakowska) są zlokalizowane liczne stacje paliw, motele, bary, sklepy, hurtownie itp. W Żałuskach przy al. Krakowskiej znajduje się rozległe centrum handlowo-usługowe o znaczeniu dzielnicowym. Występuje również liczna rozproszona zabudowa osiedlowa i zagrodowa.

Obecnie droga wojewódzka nr 719 Warszawa – Pruszków w rejonie projektowanego węzła „Al. Jerozolimskie” ma dwie jezdnie asfaltowe o szerokości 2 x 7,00 m bez poboczy utwardzonych. Na odcinku tym nie występują rzędy drzew, a jezdnie są odwadniane za pomocą obustronnych rowów drogowych. Dostęp do otaczających gruntów nie jest ograniczony; jest wiele zjazdów indywidualnych i publicznych z jezdni, głównie do zabudowy i na pola. Występują skrzyżowania skanalizowane z sygnalizacją świetlną z ul. Jesionową i ul. Spisaka oraz liczne skrzyżowania na prawe skręty z ulicami osiedlowymi.

Obecnie droga krajowa nr 7/8 w rejonie projektowanego węzła „Al. Krakowska” ma dwie jezdnie asfaltowe o szerokości 2 x 10,50 m bez poboczy utwardzonych. Na odcinku tym występują obustronnie rowy trapezowe, chodniki z płyt betonowych oraz rzędy drzew, złożone głównie z lip, zlokalizowane za rowem. Dostęp do otaczających gruntów nie jest ograniczony; jest wiele zjazdów indywidualnych i publicznych z jezdni do zabudowy i na pola. Występuje skrzyżowanie skanalizowane z sygnalizacją świetlną z ul. Szyszkową, skrzyżowanie zwykłe z sygnalizacją świetlną z ul. Na Skraju oraz liczne skrzyżowania na prawe skręty z ulicami osiedlowymi.

Studia i plany zagospodarowania przestrzennego przewidują adaptację istniejącego zagospodarowania przestrzennego terenu z przekształceniami fragmentów istniejących terenów otwartych w tereny zabudowane – głównie w formie uzupełnienia zabudowy w istniejących wsiach i osiedlach, w tym zwłaszcza w Michałowicach, Raszynie, Jaworowej i Dawidach. W zakresie układu komunikacyjnego dokonano rezerwy terenu pod budowę trasy Południowej Obwodnicy Warszawy (S2), Trasy N-S (S79) i trasy Salomea – Wolica (S7/S8).

Zmiany w planach zagospodarowania przestrzennego są wynikiem silnej presji urbanizacyjnej wywołanej bliskością wielkomiejskiej części obszaru st. Warszawa. Docelowo należy zakładać zurbanizowanie całości terenu wokół nowej trasy drogowej przez przekształcenie wszystkich gruntów ornych w tereny zabudowane.

### **3.11. Ogólna ocena istniejącego stanu środowiska**

W otoczeniu projektowanej drogi przeważają krajobrazy kulturowe podmiejskie i rolnicze o stosunkowo dużym stopniu przekształcenia środowiska naturalnego wskutek działalności człowieka. Zaznacza się silna presja urbanizacyjna związana z bliskością Warszawy, która spowoduje docelowo zabudowę większości terenów wokół nowej trasy drogowej, głównie w formie niskiej zabudowy mieszkaniowej. Intensywny ruch lotniczy na pobliskim międzynarodowym lotnisku Warszawa-Okęcie stanowi liniowe źródło zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza na przedłużeniu pasów startowych. W obrębie istniejących terenów zainwestowanych, zwłaszcza w Warszawie-Okęciu i Pruszkowie-Mosnej, występują ponadto punktowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza, a na całym obszarze tzw. niska emisja z domowych pieców grzewczych i pojazdów samochodowych. Główne źródło hałasu to liniowy hałas drogowy i lotniczy. Średnia jakość gleb jest stosunkowo wysoka; na obszarach rolniczych dominują gleby III klasy bonitacyjnej.

Największymi problemami ekologicznymi obszaru są: presja urbanizacyjna spowodowana bliskością centrum aglomeracji Warszawy, zanieczyszczenie wód, niska emisja energetyczna, zanieczyszczenie wód oraz hałas drogowy i lotniczy.

## 4. OPIS ZABYTKÓW PRAWNIE OCHRONIONYCH

### 4.1. Wprowadzenie

Najstarsze ślady osadnictwa na najbliższych terenach otaczających projektowaną drogę S2 pochodzą dopiero z epoki mezolitu, z ok. 6 tysiąclecia p.n.e. Krzemienne narzędzia wskazują, że posługiwała się nimi koczownicza gromada zajmująca się łowiectwem i zbieractwem. Przez całe tysiąclecia, a mianowicie w epoce neolitu, brązu i we wczesnej epoce żelaza (aż do 500 - 350 r.p.n.e.) na tutejszych ziemiach pojawiały się tylko nieliczne gromady i po stosunkowo krótkim pobycie opuszczały je. Tak też było w przypadku grupy zajmującej się wytapianiem żelaza z miejscowych rud darniowych. Swoje dymarki, czyli prymitywne gliniane piece, postawiła na terenie dzisiejszych Falent i Raszyna.

Pojawiła się jednak pewna grupa osadnicza, stanowiąca w owych czasach wyjątek. Osiedliła się ona na terenie dzisiejszych Gorzkiewek, czyli w rejonie projektowanego węzła „Lotnisko”. Tam właśnie odkryto cmentarzysko tzw. grobów pod kloszowych. Tego typu grób miał u swej podstawy glinianą popielnicę, misę, wypełnioną szczątkami spalonego na stosie zmarłego. W ostatnią drogę wyposażano go również w małe, gliniane naczynia z żywnością. Całość przykrywano dużym glinianym naczyniem, właśnie jakby wielką misą, i stąd nazwa "groby podkloszowe".

W wiele wieków później, ok. III-IV wieku n.e., gdy w Europie nastął czas wędrówek ludów, osadnictwo po lewej stronie tutejszego odcinka Wisły prawie zamarło. Taki wniosek można wysunąć, ponieważ brak jest jakichkolwiek śladów archeologicznych z owych czasów. Dopiero w średniowieczu ludzie ponownie zaczęli osiedlać się na tutejszych terenach.

We wczesnym średniowieczu zaczęły powstawać osady w dolinach Utraty, Raszynki i Potoku Służewieckiego. Początkowo w dolnym biegu tych rzek, a potem zaczęto kolonizować ich górny bieg. Wszystko wskazuje na to, że już w drugiej połowie XII wieku cały teren był już zagospodarowany rolniczo. Powstały wsie należące wraz z okolicznymi gruntami do kościoła, króla lub szlachty.

Ten średniowieczny układ osadniczy przetrwał do połowy XIX wieku. Powstała wtedy Kolej Warszawsko-Wiedeńska, a następnie fabryki i osiedla przyfabryczne. Wytyczono nowe drogi wylotowe z Warszawy, między innymi przez Raszyn i Pyry. Wokół tych szlaków powstały osiedla mieszkaniowe, które później przekształciły się w miasta: Piastów, Ursus i Włochy.

W okresie międzywojennym wybudowano lotnisko „Okęcie”, wybrukowano dawny gościniec krakowski i przez pola puszczono radomską linię kolejową. W 1951 r. do stolicy włączono miasto Włochy, tereny osiedlowe Okęcia wraz z lotniskiem oraz tereny leżące po wschodniej stronie torów kolei radomskiej w obrębie dzisiejszej dzielnicy Ursynów, a w 1977 r. również miasto Ursus znalazło się w granicach Warszawy.

### 4.2. Architektoniczne obiekty zabytkowe

W bezpośrednim otoczeniu projektowanego odcinka drogi ekspresowej S2 występują następujące architektoniczne obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury [9].

- 1) Budynek przy ul. Działkowej 2, w km 462+530, położony w odległości 80 m od proj. trasy S2;
- 2) Budynek przy ul. Emaliowej 4, w km 462+770, położony w odległości 100 m od proj. trasy S2;
- 3) Budynek przy ul. Kurzawskiej 17, w km 462+850, kolidujący z proj. trasą S2 (węzeł „Al. Krakowska”);
- 4) Budynek przy ul. Kurzawskiej 16, w km 462+870, kolidujący z proj. trasą S2 (węzeł „Al. Krakowska”);
- 5) Budynek przy ul. Kurzawskiej 12, w km 462+870, położony w odległości 100 m od proj. trasy S2;
- 6) Budynek przy al. Krakowskiej 48, w km 463+100, położony w odległości 450 m od proj. trasy S2.

Lokalizację tych obiektów przedstawiono w załączniku mapowym do pisma uzgadniającego Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków (zał. 6). W/w obiekty zabytkowe powstały w okresie międzywojennym i tuż po II wojnie światowej jako podmiejskie wolnostojące domy mieszkalne. W większości są w złym stanie technicznym i nie prezentują obecnie większej wartości historyczno-architektonicznej, o czym świadczy np. aktualny wygląd budynków mieszkalnych przy ul. Kurzawskiej nr 16 i 17 (por. fot. 19 i 20).

W dalszym otoczeniu projektowanej drogi S2 występują następujące architektoniczne obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury [9]:

- Fort Włochy (2 km na północ od proj. drogi),
- Fort Okęcie (2 km na północ od proj. drogi),
- Fort Zbarż (2 km na północny wschód od proj. drogi),
- kapliczka przydrożna w Raszynie przy al. Krakowskiej (2 km na południe od proj. drogi),
- kościół parafialny w Raszynie wraz z cmentarzem (2 km na południe od proj. drogi),
- zespół pałacowo-parkowy w Falentach (2,5 km na południe od proj. drogi),
- zespół zabytków w Pęcicach (2,5 km na południe od proj. drogi),

Forty Włochy, Okęcie i Zbarż powstały w latach 1883-1886 jako elementy umocnień Twierdzy Warszawa. Forty te należały do zewnętrznej linii fortów i zostały oznaczone odpowiednio numerami V, VI i VII.

Fort Włochy to fort główny ogniowy, zaliczany do jednego z ciekawszych tego typu obiektów w Warszawie; był wielokrotnie przebudowywany. W wyniku decyzji o kasacji Twierdzy Warszawa z 1909 roku fort ten został zniszczony, o czym świadczą między innymi ruiny kaponier, w tym rzadko występujące w Warszawie kaponiery przeciwskarpowe.

Fort Okęcie zajmował całkowitą powierzchnię 26 ha, licząc wraz z esplanadą. Fort ten znajduje się na obszarze ograniczonym obecną Aleją Krakowską oraz ulicami Krakowiaków i Leonidasa. Kształt wału oraz sposób bronienia rowu wydają się wskazywać, że pierwotnie rów wokół fortu był suchy. Obecnie wypełniony jest wodą, co stanowi pewną atrakcję w dość monotonnym krajobrazie. Fort założono na równinie po zachodniej stronie szosy krakowskiej; przeznaczony był do obrony podejścia do miasta wzdłuż tej szosy. Na esplanadzie fortu roztrzaskał się w dniu 14 marca 1980 r. samolot pasażerski; zginęła wtedy między innymi znana piosenkarka Anna Jantar.

Fort Zbarż zajmował obszar o powierzchni 29,8 ha; zbudowano z cegły obłożonej 2,5 metrową warstwą ziemi. Niezwykle ciekawym elementem umocnień są kazamaty szyjowe, które do dziś sprawiają imponujące wrażenie. Na początku XX wieku armia zrezygnowała z dalszego utrzymywania fortu i wycofała się. Obecnie fort znajduje się na terenie prywatnym.

Barokowo-klasycystyczny kościół parafialny w Raszynie powstał w roku 1654; w 1790 roku został przebudowany wg projektu architekta Sz. B. Zuga, a w 1979 r. do kościoła dobudowano obszerną nawę boczną wg projektu architekta G. Figla. Obok kościoła znajdują się: plebania z roku około 1790 (przebudowana w 1908 r.), dawny zajazd i stajnie z końca XVIII wieku wg projektu Sz. B. Zuga oraz figury: NMP na cokole (z 1828 r.) i Św. Jana Nepomucena (z XVIII wieku).

Wczesnobarokowy pałac w Falentach powstał około roku 1620 jako rezydencja dla podkomorzego warszawskiego Z. Opackiego; w latach 1852-57 został przebudowany dla Przeździeckich; do zespołu pałacowego dodano wtedy między innymi oficynę i oranżerię; obiekty te zaprojektował architekt F.M. Lanci. Park krajobrazowy wokół pałacu powstał po 1764 r. pod kierunkiem Sz. B. Zuga; został przekomponowany w XIX wieku. Obecnie pałac stanowi siedzibę Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych.

Zespół zabytków w Pęcicach obejmuje klasycystyczny kościół śś. Piotra i Pawła oraz pałac zbudowany dla Pawła Sapięhy, z ogrodem zaprojektowanym przez Jana Christiana Szucha – twórcę warszawskich Łazienek. Pałac wraz z ogrodem stanowi obecnie własność prywatną i mieści się w nim hotel „Dwór Polski”.

### **4.3. Archeologiczne obiekty zabytkowe**

W bezpośrednim otoczeniu trasy S2 nie występują żadne archeologiczne obiekty chronione (stanowiska archeologiczne, grodziska, cmentarzyska itp.). Najbliższe stanowisko archeologiczne znajduje się na terenie Gorzkówek w rejonie projektowanego węzła „Lotnisko” w odległości około 1,5 km od trasy S2.

## 5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

### 5.1. Uwagi ogólne

Wariantowanie planowanego odcinka drogi ekspresowej S2 w formie fragmentu Południowej Obwodnicy Warszawy (POW) trzeba rozpatrywać na szerszym tle planowanego układu obwodnicowych dróg ekspresowych wokół Warszawy, zastępującego istniejące przejścia dróg krajowych przez miasto, w tym zwłaszcza w kontekście zastąpienia istniejącej drogi krajowej nr 2 Poznań – Warszawa – Siedlce autostradą A2 i drogą ekspresową S2 w formie Południowej Obwodnicy Warszawy (POW). Planowany odcinek drogi POW nie może funkcjonować prawidłowo bez wybudowania pozostałych odcinków trasy POW i autostrady A2.

Zasadniczą alternatywą dotyczącą analizowanego przedsięwzięcia jest: budować drogę ekspresową nr S2 lub jej nie budować, a zatem mogą wystąpić dwa warianty:

Wariant 0 (zerowy): polegający na całkowitej rezygnacji z przedsięwzięcia, tzn. pozostawienia drogi nr 2 bez zmian (w stanie istniejącym).

Wariant I (inwestycyjny): zakładający budowę obwodnicowej drogi ekspresowej nr S2 wraz z przyległymi odcinkami autostrady A2.

### 5.2. Wariant zerowy

W wariantcie zerowym dostępność do drogi krajowej nr 2 Sochaczew – Warszawa - Siedlce będzie nieograniczona, tzn. ruch drogowy będzie odbywał się po istniejącej jezdni i będzie przebiegał przez centralne dzielnice Warszawy (ulice Połczyńska, Wolska, Wawelska, Ostrobramska, Płowiecka, Czecha). Nawierzchnie tego ciągu drogowo-ulicznego nie będą poszerzane, a tylko ewentualnie poddane zabiegom remontowym. W związku z długofalowym nieuniknionym wzrostem ruchu na tej drodze oraz na innych drogach przelotowych przez Warszawę, należy przypuszczać, że w dalszej przyszłości ruch drogowy będzie silnie tłumiony ograniczeniami przepustowości i będzie obciążał alternatywne drogi objazdowe.

Zjawiska te wystąpią w największej intensywności w obrębie m. st. Warszawy. W rezultacie nastąpi wzrost uciążliwości drogi nr 2, innych dróg tranzytowych oraz dróg objazdowych dla okolicznego środowiska i zabudowy, w tym w szczególności mogą wystąpić bardzo duże przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu i zanieczyszczeń powietrza przy tych drogach. Szacuje się, że pogorszenie stanu akustycznego i aerosanitarne środowiska w takim przypadku odczuje około 20 tys. mieszkańców Warszawy. Przepuszczalnie w takim przypadku tereny mieszkaniowe w strefach uciążliwości istniejących dróg nie zostaną zabezpieczone akustycznie przeciw hałasowi drogowemu. Innym mankamentem wariantu 0 będzie utrudnienie możliwości wjazdu i zjazdu z drogi nr 2 i z dróg objazdowych do okolicznej zabudowy oraz na drogi poprzeczne. Należy przypuszczać, że po przekroczeniu pewnego poziomu ruchu skrzyżowania na tych drogach staną się nieprzejezdne w godzinach szczytu, a na trasie głównej tworzyć się będą coraz dłuższe korki drogowe.

W skali regionu mazowieckiego rezygnacja z budowy dróg nr S2 i A2 spowoduje ucieczkę ruchu z przeciążonego odcinka drogi nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa - Siedlce na mniej obciążone drogi alternatywne, np. na drogę nr 50 Sochaczew – Mszczonów – Góra Kalwaria – Mińsk Mazowiecki albo drogę Łowicz – Skierniewice - Mszczonów, przez co ruch relacji Poznań – Siedlce będzie przechodził przez zabudowane obszary miast i wsi przeciętych tymi drogami. Spowoduje to dodatkowe uciążliwości dla około 3 tys. mieszkańców tych obszarów.

W celu szczegółowego określenia konsekwencji wariantu zerowego dla zdrowia ludzi wykonano na zlecenie Inwestora opracowanie pt.: „Analiza wariantu „0” tzn. zaniechania budowy Obwodnicy Ekspresowej Warszawy – prognoza 2025r.” (zał. 14). W opracowaniu tym przyjęto założenie doprowadzenia autostrady A2 do granic Warszawy (do węzła „Konotopa”) z jednoczesnym pozostawieniem układu drogowego w Warszawie bez zmian. Przy takim sprecyzowaniu wariantu zerowego szczegółowe analizy porównawcze prowadzą do następujących wniosków ogólnych:



- w 2025 r. ruch na sieci drogowej w Warszawie będzie znacznie większy w wariantcie „0” w porównaniu do wariantu inwestycyjnego, szczególnie wysokie natężenia ruchu wystąpią w centrum miasta i na istniejących obecnie mostach przez Wisłę;
- wzrost ruchu na większości sieci ulicznej miasta w wariantcie „0” w porównaniu do wariantu inwestycyjnego przełoży się na istotny wzrost poziomów hałasu i emisji do powietrza; w wariantcie „0” liczba mieszkańców Warszawy narażonych na hałas ponadnormatywny będzie 1,7 razy większa niż w wariantcie inwestycyjnym.

Rezygnacja z drogi ekspresowej nr S2 pociąga za sobą nie tylko niekorzystne zjawiska opisane powyżej. Ma też zalety, głównie dla środowiska przyrodniczego, w postaci nienaruszania istniejących terenów o pewnych (choć niewielkich) walorach środowiskowych (lasy, doliny, zespoły łąkowe itp.), a ponadto dla ludzi – w postaci zachowania niskiego poziomu hałasu i zanieczyszczeń drogowych w najbliższym otoczeniu projektowanej drogi; dotyczy to około 2 tys. mieszkańców tych terenów.

### 5.3. Wariant inwestycyjny

W ramach opcji inwestycyjnej należałoby rozpatrywać kilka zasadniczych alternatyw dotyczących przebiegu trasy S2. Nie jest to jednak celowe, gdyż z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu praktycznie nie ma możliwości innego przebiegu nowej drogi. Każda próba istotnego odgięcia trasy S2 na lewo lub na prawo od założonej osi nie jest praktycznie możliwa z uwagi na bliskość terenów lotniska, rezerwat przyrody „Las Kabacki”, zwartą zabudowę Raszyna oraz zachodnie pasmo zabudowy aglomeracji warszawskiej między Ursusem a Grodziskiem Mazowieckim, w którym występuje tylko jedna przerwa między Ursusem i Piastowem, wykorzystana do wytrasowania drogi S2. W skali regionalnej rozpatrywano na etapie studialnym różne przebiegi autostrady A2, w tym warianty omijające Warszawę z daleka, np. wariant o przebiegu Skierniewice – Mszczonów – Góra Kalwaria – Siedlce. Analizy te doprowadziły jednakże do wniosku, że najlepszy jest ursynowski wariant przebiegu drogi, wykorzystujący korytarz Południowej Obwodnicy Warszawy rezerwowany już od dawna w planach zagospodarowaniu przestrzennego pod drogę ekspresową. Wariant ten został przyjęty przez Inwestora do dalszych prac projektowych i został ostatecznie zatwierdzony w wydanej już decyzji lokalizacyjnej – po rozpatrzeniu 7 podwariantów przebiegu drogi S2 w rejonie Warszawy-Załusek i Rybia (por. pkt. 5.5).

W wariantcie inwestycyjnym drogi S2 (rozpatrywanym w integralnym związku z autostradą A2) nastąpi znacząca, skokowa poprawa warunków ruchu na istniejącej drodze nr 2 a jednocześnie tereny zabudowy mieszkaniowej zostaną odciążone od ruchu tranzytowego. Tym samym nastąpi znaczna poprawa stanu akustycznego i aerosanitarnego środowiska przy istniejących ulicach w mieście Warszawa i okolicach (zał. 12). Dotyczy to około 100 tys. osób mieszkających w strefie uciążliwości istniejącego układu dróg przelotowych, głównie na kierunku wschód – zachód.

Jednocześnie pogorszą się warunki akustyczne i aerosanitarnie dla osób mieszkających w sąsiedztwie nowej trasy drogowej, przy czym wskutek zastosowania środków ochronnych takich jak pasy zieleni i ekrany akustyczne pogorszenie to nie doprowadzi do przekroczenia dopuszczalnych wartości normatywnych; dotyczyć to będzie około 1,8 tys. mieszkańców Piastowa, Ursusa, Michałowic, Opaczy, Załusek, Rybia, Jaworowej i Dawid.

W odróżnieniu od wariantu zerowego w wariantcie inwestycyjnym wystąpi zajęcie terenów na cele drogowe, które spowoduje:

- zmianę przeznaczenia istniejących gruntów; powierzchnia traconych gruntów wyniesie około 131 ha;
- zmiany w roślinności; wystąpi potrzeba wycięcia niewielkich fragmentów zagajników i pojedynczych drzew rosnących w terenie otwartym;
- utrudnienia w komunikacji pomiędzy drogą a gruntami i zabudowaniami, częściowo złagodzone przez budowę równoległych dróg dojazdowych gospodarczych,
- zwiększonymi negatywnymi skutkami związanymi z oddziaływaniem ruchu drogowego na bezpośrednie otoczenie projektowanej trasy drogowej (co omówiono szczegółowo poniżej w następnych punktach).

Pośrednio zajęcie terenu wiązać się będzie z:

- pozytywnymi skutkami w postaci poprawy warunków ruchu tranzytowego wzdłuż drogi nr 2 oraz umożliwienia bezkolizyjnego dostępu do dróg poprzecznych (w węzłach),

- zapewnieniem właściwej obsługi komunikacyjnej sąsiadujących terenów zabudowy osiedlowej, co zdecydowanie poprawi bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- wyposażeniem drogi w urządzenia ochrony środowiska, w tym zwłaszcza w ekrany akustyczne i izolacyjne pasy zieleni,
- uporządkowaniem przestrzeni urbanistycznej wzdłuż nowej drogi nr S2 i częściowo wzdłuż dróg poprzecznych,
- aktywizacją inwestycyjną terenów po obu stronach drogi.

W tej sytuacji wariant inwestycyjny ma znaczącą przewagę nad wariantem zerowym, jeśli uwzględni się następujące aspekty społeczno-ekonomiczne przedsięwzięcia:

- znaczące zwiększenie przepustowości układu drogowego aglomeracji warszawskiej,
- ułatwienie ruchu drogowego w relacjach międzydzielnicowych i międzymiejskich, zwłaszcza w paśmie zachodnim, Okęciu i Ursynowie,
- zwiększenie komfortu jazdy i poziomu bezpieczeństwa ruchu,
- usunięcie wąskich gardeł w ciągu drogi krajowej nr 2,
- odblokowanie ruchu ciężarowego przez Warszawę w relacjach wschód – zachód,
- wyeliminowanie skrzyżowań jednopoziomowych,
- zmniejszenie czasów podróży na sieci drogowej regionu warszawskiego,
- poprawa jakości środowiska wskutek wprowadzenia urządzeń ochrony środowiska,
- przyciągnięcie inwestorów krajowych i zagranicznych.

Droga S2 w powiązaniu z autostradą A2 i trasą N-S będzie miała tak poważny, pozytywny wpływ na rozwój społeczno-ekonomiczny regionu południowo-warszawskiego (w tym również na zdrowie i życie ludzi), że jej budowa powinna zyskać status przedsięwzięcia realizującego ważny cel publiczny; w takim ujęciu cel publiczny staje się nadrzędny względem celu ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego, a więc można dopuścić pewną niewielką utratę wartości środowiskowych przy bardzo wysokich korzyściach społecznych wynikających z realizacji tej drogi ekspresowej.

#### **5.4. Wariant najbardziej korzystny dla środowiska**

W celu określenia wariantu najkorzystniejszego dla środowiska dokonano porównania wyżej omówionych podstawowych wariantów przedsięwzięcia. Z porównania tego wynika, że wariantem najkorzystniejszym dla środowiska i zdrowia ludzi jest wariant inwestycyjny – głównie z powodu wyprowadzenia ruchu tranzytowego z Warszawy oraz wprowadzenia środków ochrony środowiska. Synteza w/w porównania międzywariantowego jest przedstawiona w rozdziale 8 niniejszego raportu (tabl. 60), a cząstkowe porównania szczegółowe są zawarte w rozdziałach 6 i 7 (w podsumowaniu kolejnych punktów w tych rozdziałach).

Budowa drogi ekspresowej S2 wraz z łącznikiem do lotniska (trasą N-S) ze względu na znaczenie społeczno-ekonomiczne dla aglomeracji warszawskiej powinna być traktowana jako inwestycja realizująca bardzo ważny interes publiczny – nadrzędny wobec innych celów i wymogów rozwojowych, w tym również tych, które mają na celu ochronę środowiska.

#### **5.5. Podwarianty przebiegu na obszarach zabudowy mieszkaniowej**

W wyniku przeprowadzonych konsultacji społecznych (pkt. 16) powstały liczne dodatkowe warianty przebiegu drogi w rejonie osiedla mieszkaniowego „Załuski” przy al. Krakowskiej w Warszawie (między ulicami Sworzniową i Finałową) oraz w rejonie osiedla Rybie przy ulicach Na Skraju i Paluch w gminie Raszyn. W rejonie Załusek maksymalne przesunięcie trasy wyniosłoby około 250 m, a w rejonie Rybia – 70 m (rys. 3).

W żadnym z tych wariantów nie ma możliwości całkowitego uniknięcia kolizji trasy drogowej z zabudową mieszkaniową, ale w przypadku Rybia przesunięcie trasy znacznie ogranicza kolizje z zabudową osiedlową, wobec czego skorygowano tu przebieg trasy. Natomiast w przypadku osiedla „Załuski” po rozpatrzeniu 7 wariantów wybrano ostatecznie wariant pierwotny. Głównym powodem takiej decyzji był wynik porównania wartości likwidowanej zabudowy kubaturowej. W wariantcie pierwotnym liczba budynków jest co prawda większa niż w pozostałych wariantach, ale zabudowa ma tu w większości bardzo niskie parametry funkcjonalno-programowe i jej sumaryczna wartość jest niższa w porównaniu do innych wariantów.

Między Ursusem a Piastowem występuje przewężenie w zabudowie, które wykorzystano do wytrasowania nowej drogi. Na wschód od tego przewężenia zaczyna się wielkomiejska zabudowa m. st. Warszawy, a na zachód intensywna zabudowa miast Piastów, Pruszków, Brwinów, Milanówek i Grodzisk Mazowiecki.

Drugie przewężenie w zabudowie występuje między Okęciem a Raszynem; przewężenie to wykorzystano do wytrasowania nowej drogi. Na północ od tego przewężenia występuje zwarta zabudowa centrum handlowego przy ul. Szyszkowej i zwarta zabudowa osiedla Okęcie. Na południe od przewężenia zaczyna się zwarta zabudowa mieszkaniowa Raszyna. Pasma raszyńskie sięga daleko na południe aż do zabudowy mieszkaniowej i handlowej w Jankach. Między Raszynem a Jankami występuje wprawdzie następna przerwa w zabudowie, ale nie jest możliwe jej wykorzystanie do trasowania drogi, ponieważ znajduje się tam rezerwat przyrody „Stawy Raszyńskie”.

Analiza urbanistycznych uwarunkowań przebiegu trasy S2 wskazuje zatem, że przyjęty wariant przebiegu drogi nr S2 jest optymalny z punktu widzenia ochrony obszarów zabudowy mieszkaniowej przed uciążliwością drogi ekspresowej, ponieważ zapewnia przecięcie tych obszarów na minimalnej możliwej długości. Rozmieszczenie tych terenów zabudowy jest takie, że każda próba odgięcia trasy S2 na lewo lub na prawo od założonej osi powoduje, że sumaryczna długość kolizji z terenami zabudowy wzrasta, zwłaszcza na przecięciu zachodniego pasma zabudowy między Warszawą a Grodziskiem.

## 6. ODDZIAŁYWANIE WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

### 6.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary sieci Natura 2000

#### 6.1.1. Oddziaływanie na elementy chronione obszarów

Przedsięwzięcie jest zlokalizowane poza obszarami sieci Natura 2000. Dystans pomiędzy lokalizacją inwestycji a najbliższymi obszarami tej sieci wynosi (rys. 1):

- 8 km w odniesieniu do Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków i Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Puszcza Kampinoska” (PLC 140001),
- 9 km w odniesieniu do Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Środkowej Wisły” (PLB 140004).

W celu określenia zagrożeń dla chronionych elementów przyrodniczych tych obszarów wykonano szczegółową analizę możliwych negatywnych oddziaływań drogi S2 na te elementy, z której wynika, że zagrożenia dla tych elementów nie wystąpią, ponieważ:

- strefa potencjalnych ponadnormatywnych zanieczyszczeń powietrza, szkodliwych dla roślinności, nie sięgnie dalej niż 200 m, licząc od osi drogi (pkt. 8.4.1), a strefa podwyższonych stężeń substancji zanieczyszczających powietrze pochodzących od ruchu drogowego na projektowanej drodze ekspresowej nie sięgnie dalej niż 500 m;
- potencjalne stężenia substancji zanieczyszczających powietrze szkodliwych dla roślinności zostaną poza pasem drogowym znacznie obniżone w skutek zastosowania izolacyjnych pasów zieleni (pkt. 15.1);
- zanieczyszczone spływy opadowe z drogi nie będą przenikać na obszary sieci Natura 2000 ani drogą filtracji w gruncie ani drogą powierzchniową poprzez cieki wodne, dlatego że spływy opadowe z drogi zostaną odprowadzone z jezdni szczelną kanalizacją deszczową, a następnie oczyszczone przez zastosowanie zbiorników retencyjnych i separatorów lamelowych (pkt. 15.2).

Do analizy i oceny wpływu projektowanego przedsięwzięcia na w/w obszary Natura 2000 wykorzystano informacje zawarte w standardowym formularzu danych (omówione syntetycznie w pkt. 3.8.4 - 3.8.6) oraz w dostępnej literaturze (por. pkt. 10). Punktem odniesienia analiz przyrodniczych i oceny były warunki ochronne chronionych siedlisk oraz chronionych ostoi różnych gatunków zwierząt i ptaków. Metodę oceny wpływu na obszary Natura 2000 oparto na zaleceniach zawartych w „Wytycznych metodycznych do artykułu 6 ust. 3 i 4 Dyrektywy Siedliskowej”, zalecanych przez Komisję Europejską [pkt 10, poz. 1].

#### 6.1.2. Oddziaływania na powiązania międzyobszarowe

Powiązanie między obszarem „Puszczy Kampinoskiej” a „Doliną Środkowej Wisły” nie koliduje z planowanym przedsięwzięciem drogowym (por. pkt. 3.8.7), a z powodu dużej odległości od drogi nie wystąpią żadne negatywne oddziaływania drogi na powiązanie.

#### 6.1.3. Podsumowanie

Z powyższych ustaleń wynika, że nie jest prawdopodobne, aby planowane przedsięwzięcie zarówno w wariantcie inwestycyjnym jak i zerowym miało jakikolwiek negatywny wpływ zarówno na same obszary Natura 2000 jak i na powiązania między nimi, a zatem stwierdza się, że projektowany odcinek drogi S2 nie spowoduje utraty, fragmentacji, zakłócenia oraz zmian kluczowych elementów obszarów sieci Natura 2000 i nie naruszy spójności tej sieci.

## **6.2. Oddziaływania przedsięwzięcia na krajowy system ochrony przyrody**

### **6.2.1. Oddziaływanie na elementy chronione systemu**

Przedsięwzięcie nie koliduje z obszarami i obiektami krajowego systemu ochrony przyrody (pkt. 3.8.1), a odległości między najbliższymi obszarami i obiektami tego systemu a projektowaną drogą wykluczają jakiegokolwiek negatywne oddziaływania drogi na chronione elementy przyrodnicze tego systemu, co wynika z analizy przyrodniczej przedstawionej w pkt. 6.1.1.

Przedsięwzięcie koliduje ze strefą ochrony bezpośredniej i pośredniej, utworzonej wokół studni oligoceńskiej w Opaczy Kolonii w km 460+830 (por. załącznik nr 2: otwór nr 5230867, POLSIM, ul. Środkowa 35). Ponieważ otwór studni znajdzie się pod jezdnią drogi ekspresowej, to projektuje się całkowitą likwidację tego ujęcia wodnego wraz ze strefą ochronną i budowę nowego ujęcia niekolidującego z drogą. Likwidacja ujęcia zostanie wykonana na podstawie projektu budowlanego w ramach prac budowlanych wykonywanych na zlecenie Inwestora, a odbudowę ujęcia wykona jego właściciel ujęcia za pieniądze z otrzymanego odszkodowania w wybranej przez siebie lokalizacji.

### **6.1.2. Oddziaływania na powiązania międzyobszarowe**

Powiązania między „Doliną Środkowej Wisły” i „Puszcza Kampinoską” a „Stawami Raszyńskimi” kolidują przestrzennie z planowanym przedsięwzięciem, gdyż przeloty ptaków wędrownych mogą odbywać się nad projektowaną drogą (pkt. 3.8.7). Potencjalne negatywne oddziaływanie drogi na ptaki wiąże się ze szkodliwymi zanieczyszczeniami powietrza pochodzącymi od ruchu drogowego, a unoszącymi się ponad drogą. Jednakże z powodu dużej wysokości przelotów zagrożenie dla ptaków praktycznie nie wystąpi, a zatem nie zaznaczy się negatywne oddziaływanie drogi na te powiązania. Z tego samego powodu nie przewiduje się wystąpienia fizycznych kolizji ptaków wędrownych z pojazdami, poruszającymi się po drodze.

### **6.2.3. Podsumowanie**

Z powyższych ustaleń wynika, że nie jest prawdopodobne, aby planowane przedsięwzięcie zarówno w wariancie inwestycyjnym jak i zerowym miało istotny negatywny wpływ zarówno na same obszary krajowego systemu ochrony przyrody jak i na powiązania między nimi.

## 6.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji

### 6.3.1. Zmiany w krajobrazie i szacie roślinnej

Na podstawie dokumentacji fotograficznej stanu środowiska (część III), inwentaryzacji zieleni (rys. 3) oraz wyników analiz stanu przyrody wykonanych dla istniejącego pasa drogowego i jego otoczenia ekosystem roślinny otoczenia drogi można scharakteryzować jako typowy dla Mazowsza, mozaikowy krajobraz miejski i rolniczy z pojedynczymi drzewami, zagajnikami i kompleksami ogródków działkowych, położony w bezzeziornym, równinnym obszarze starogłacialnej rzeźby akumulacji polodowcowej. W składzie gatunkowym drzew rosnących w lasach i zagajnikach dominują gatunki pionierskie (brzozy, klony, olsze), a na terenach otwartych występują z reguły dęby, topole, klony, jesiony, lipy, brzozy, wierzby oraz olsze. Stan zdrowotny tych drzew jest dobry z wyjątkiem roślin najstarszych.

Projektowana droga przetnie kompleksy ogródków działkowych przy ul. Warszawskiej w Ursusie-Niedźwiadku oraz przy ul. Kinetycznej we Włochach-Paluchu, a ponadto zahaczy o skrajne fragmenty ogródków działkowych przy ul. Bodycha w Ursusie-Czechowicach i przy ul. Wirazowej we Włochach-Gorzkiekach. Likwidacji ulegną izolowane lasy w Opaczu i Ursynowie-Krasnowoli, które znajdują się w obrębie węzłów „Opacz” i „Lotnisko”. Zakres wycinki lasów, zagajników i zadrzewionych terenów ogródków działkowych będzie stosunkowo duży (15,2 ha), przy czym z uwagi na poprzeczny układ przestrzenny zadrzewień i zabudowy (północ – południe) zakres ten jest nie do uniknięcia.

Na terenach otwartych usunięcie drzew będzie konieczne w przypadku kolizji z projektowanymi jezdniami drogowymi, skarpami wykopów i nasypów, rowami, obiektami mostowymi oraz kanalizacją deszczową i obcymi urządzeniami infrastrukturalnymi. Drzewa zakwalifikowane do usunięcia zostaną wycięte i wykarczowane. Szczegółowe określenie drzew i krzewów do wycinki zostanie dokonane w planach wyrębu w projekcie gospodarki zielenią.

W wyniku budowy drogi nr S2 w istniejącym krajobrazie rolniczo-osiedlowym pojawi się dwujezdniowa droga z nasypami, ekranami akustycznymi, ogrodzeniem i obiektami mostowymi, która stanowić będzie początkowo ostry dysonans krajobrazowy. Zakłada się, że dysonans ten ulegnie stopniowemu złagodzeniu w okresie 5-10 lat, tj. w czasie, w którym projektowane izolacyjne pasy zieleni i samoistne zakrzewienie skarp ziemnych osiągną wysokość i gęstość pozwalającą na trwałe, wizualne odgródenie drogi od otoczenia.

Z porównania zakresu przewidywanych ingerencji krajobrazowych i możliwości ich zrekompensowania wynika, że skala niekorzystnych zmian krajobrazowych będzie znacznie większa w wariantcie inwestycyjnym niż w wariantcie zerowym, głównie wskutek likwidacji zagajników i ogródków działkowych oraz rozcięcia nową drogą niskiej zabudowy mieszkaniowej wraz z ogródkami przydomowymi, mimo częściowego zamaskowania tych zmian krajobrazowych za pomocą pasów zieleni oraz mimo uporządkowania zaniedbanych i zaśmieconych terenów w otoczeniu projektowanej drogi.

### 6.3.2. Zmiany powierzchni ziemi

W wyniku projektowanych drogowych robót ziemnych nastąpią zmiany w ukształtowaniu powierzchni ziemi wewnątrz planowanego pasa drogowego, a ponadto zostanie w sposób trwały usunięta wierzchnia warstwa gleby (ziemia urodzajna, humus) z obszaru przewidzianego na budowę jezdni i obiektów mostowych.

Jezdnie główne nowej trasy drogowej zostaną wybudowane z reguły na poziomie terenu lub na nasypie o wysokości do 6-8 m. W rejonie obiektów mostowych projektowanych dla przeprowadzenia dróg poprzecznych wystąpią również wysokie nasypy na dojazdach do przyczółków o wysokości do 6 m ponad poziom istniejącego terenu. Projektowane rowy będą miały głębokość od 0,5 m do 1,5 m poniżej poziomu terenu.

Skarpy świeżo wykonanych wykopów, nasypów i rowów stanowić będą ostry dysonans krajobrazowy. Dysonans ten ulegnie jednakże stopniowemu złagodzeniu w okresie 2-3 lat, tj. w czasie, w którym ewentualne rozmnożenie gruntu zostaną usunięte (w ramach gwarancji powykonawczej) i nastąpi utrwalenie roślinności trawiastej na skarpach, pod czym mogą pojawić się pierwsze drzewa i krzewy pionierskie. Warunkiem koniecznym zazielenienia i zadrzewienia skarp jest przyjęcie maksymalnych pochyłeń skarp nie większych niż 1:1,5 oraz pokrycie gruntu warstwą ziemi urodzajnej o grubości nie mniejszej niż 5 cm.

Z porównania zakresu ingerencji w powierzchnię ziemi i możliwości ich zamaskowania wynika, że skala rozpoznawalnych w terenie niekorzystnych elementów rzeźby terenu będzie znacznie większa w wariantcie inwestycyjnym niż w wariantcie zerowym, głównie wskutek wzniesienia wysokich nasypów.

### **6.3.3. Zmiany stosunków gruntowo-wodnych**

W wyniku projektowanych drogowych robót odwodnieniowych nastąpią zmiany w stosunkach gruntowo-wodnych, przy czym zmiany te będą miały charakter okresowy, tj. wystąpią tylko czasie realizacji inwestycji, a po jej zakończeniu sytuacja powróci do stanu pierwotnego. Okresowe zmiany poziomu wód gruntowych wynikać będą z konieczności odwodnienia na czas budowy dna wykopów pod kanalizację deszczową i wykopów pod obiekty mostowe.

Nie przewiduje się w ogóle wystąpienia zmian stosunków gruntowo-wodnych o charakterze trwałym. Wskutek budowy kanalizacji deszczowej i rowów drogowych oraz wskutek renowacji rowów melioracyjnych nie wystąpi trwałe obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wód gruntowych, ponieważ kanalizacja deszczowa będzie szczelna, a dno projektowanych rowów drogowych nie sięgnie zwierciadła wód gruntowych. Renowacja rowów melioracyjnych polegać będzie głównie na odmuleniu i ewentualnie poszerzeniu odcinków rowów melioracyjnych krzyżujących się z nową drogą (głównie w zlewniach Rowu Opaczewskiego, Załuskiego i Jaworowskiego), przy czym nie projektuje się trwałego obniżenia poziomów lustra wody w tych rowach.

Szacuje się, że skala rzeczywistych zmian stosunków gruntowo-wodnych będzie w wariantcie inwestycyjnym większa niż w wariantcie zerowym; w wariantcie zerowym nie wystąpią praktycznie zmiany stosunków gruntowo-wodnych, ponieważ pogłębienie rowów drogowych, które może wystąpić przy drogowych pracach remontowych, nie sięgnie do poziomu zwierciadła wód gruntowych.

### **6.3.4. Uciążliwość robót budowlanych**

Wykonywanie robót drogowych i mostowych przy budowie drogi nr S2 może się wiązać z następującymi okresowymi uciążliwościami dla otoczenia:

- hałas maszyn budowlanych (zwłaszcza przy wbijaniu pali mostowych),
- zanieczyszczenie powietrza (nieprzyjemne zapachy, spaliny, pylenie – pkt. 6.3.5),
- zanieczyszczenie wód (zamulenie dna rowów i terenów u podnóża nasypów przy deszczach nawalnych).

Przy odpowiedniej, standardowej organizacji robót budowlanych uciążliwości te powinny być zminimalizowane i nie powinny przekroczyć poziomów dopuszczalnych, przy czym zastosowany sprzęt budowlany powinien mieć możliwie najlepsze parametry ekologiczne (por. pkt. 13). W celu potwierdzenia poprawności takiego wniosku wykonano szczegółową prognozę poziomów zanieczyszczeń powietrza, jakie mogą wystąpić w trakcie wykonywania prac przy budowie nowej drogi (pkt. 6.3.5 i zał. 5).

Tym niemniej w projekcie budowlanym przyjęto, że zaplecze budowy (rozumiane jako baza materiałowo-sprzętowa) zostanie zlokalizowane w terenie otwartym z dala od zabudowy mieszkaniowej, a roboty drogowo-mostowe nie będą wykonywane w porze nocnej między godzinami 22:00 i 6:00.

Skala potencjalnych zagrożeń związanych z robotami budowlanymi będzie w wariantcie inwestycyjnym znacznie większa niż w wariantcie zerowym, ponieważ istniejący układ uliczny będzie poddawany jedynie pracom remontowym o ograniczonym zakresie, a w wariantcie inwestycyjnym wystąpią masowe roboty budowlane.

### **6.3.5. Zanieczyszczenie powietrza**

#### **Model placu budowy**

W związku z pracami budowlanymi powstaną pewne ilości zanieczyszczeń powietrza. Będą to głównie spaliny z silników maszyn drogowych. W celu obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza skonstruowano teoretyczny model placu budowy. Jest to 200-metrowy pas terenu podzielony na 4 równe odcinki, na których prowadzone są prace czterech wyodrębnionych etapów budowy drogi:

1. Pierwszy odcinek to stanowisko koparek, na którym pracują również wywrotki wywożące usunięty humus oraz ziemię pochodzącą z wykopów.

2. Drugi odcinek to stanowisko równiarki i walca zagęszczającego grunt i kruszywo. Na tym odcinku pracują także wywrotki dowożące kruszywo.
3. Trzeci odcinek to stanowisko rozścielacza asfaltobetonu i wywrotek dowożących mieszankę bitumiczną.
4. Czwarty odcinek to stanowisko walców zagęszczających asfalt.

Dodatkowym istotnym elementem modelu placu budowy jest dostarczanie mas ziemnych służących do wykonania nasypów. Założono, że wywrotki jadą do miejsc swojego przeznaczenia od strony stanowiska walców, poruszając się z prędkością 20 km/h. W oparciu o średnią prędkość oraz długość trasy dojazdu i wyjazdu wywrotki, obliczono procent czasu przypadający na każdą godzinę, w którym wywrotka porusza się po placu budowy emitując spaliny. Liczba wywrotek transportujących materiały została wyliczona na podstawie przewidywanego czasu realizacji inwestycji, globalnych danych dotyczących ilości humusu i ziemi usuwanej z terenu oraz mas ziemnych potrzebnych na nasypy. Liczba wywrotek potrzebnych do dostarczenia kruszywa i bitumów określona została na podstawie iloczynu grubości poszczególnych warstw nawierzchni i łącznej powierzchni nawierzchni.

Przewiduje się realizację inwestycji w okresie 1126 dni. W obrębie tego okresu prace budowlane nie będą prowadzone w czasie przerwy zimowej, trwającej od 24 grudnia do końca lutego ( $2 \cdot 67 = 134$  dni), w soboty i niedziele oraz w 8 z 11 dni ustawowo wolnych od pracy przypadających na okres poza przerwą zimową. Ostatecznie uzyskujemy liczbę 722 dni roboczych na przestrzeni całego okresu realizacji inwestycji.

Projekt przewiduje następującą konstrukcję nawierzchni jezdni:

- Warstwa ścieralna (mastyks grysowy z asfaltem modyfikowanym) 3,5 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego z asfaltem modyfikowanym 8,0 cm
- Podbudowa asfaltowa z betonu asfaltowego z asfaltem modyfikowanym 13,5 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (KŁSM) 20 cm
- Podłoże – podłoże ulepszone, górna warstwa wykonana z kruszywa stabilizowanego cementem – 15 cm

Całkowita powierzchnia nawierzchni dróg wynosi: 642 707 m<sup>2</sup>

Całkowita powierzchnia nawierzchni mostów wynosi: 120 048 m<sup>2</sup>

Łączna powierzchnia nawierzchni wynosi: 762 755 m<sup>2</sup>

Przy zakładanej grubości warstw bitumicznych nawierzchni na drogach i mostach: 25 cm; objętość asfaltobetonów wynosi:

$$762\,755 \cdot 0,25 = 190\,689 \text{ m}^3$$

Objętość mas podłoża ulepszonych (nie stosuje się na mostach), wynosi:

$$642\,707 \cdot 0,35 = 224\,947 \text{ m}^3$$

Grubość warstwy humusu usuwanej przed budową drogi wynosi 0,4 m. Humus usuwany jest także spod nasypów, które zajmują powierzchnię szacowaną na 40% powierzchni drogi. Objętość mas humusu, wynosi zatem:

$$642\,707 \text{ m}^2 \cdot 0,4 \text{ m} \cdot 1,4 = 359\,916 \text{ m}^3$$

Szacunkowa ilość mas ziemnych pozostających przy wykonywaniu wykopów wynosi – 57 060 m<sup>3</sup>

Szacunkowa ilość mas ziemnych potrzebnych do budowy nasypów wynosi – 2 885 234 m<sup>3</sup>

### **Model emisji**

Na podstawie długości projektowanej drogi (12 329 m), długości pasa terenu objętego pracami budowlanymi w teoretycznym modelu budowy (200 m) i długości okresu prac budowlanych z wyłączeniem przerwy zimowej i dni wolnych od pracy oszacowano, że średnio, co 11,712 dni roboczych prace przenoszą się na następny 200-metrowy odcinek. Do modelu emisji wprowadzono 11 następujących kolejno po sobie okresów emisji, po upływie każdego z nich emisja przenosi się o 200 m. Prace budowlane na jednym 200-metrowym odcinku i



związana z nimi emisja trwa przez 11,712 z 364,75 dni w roku (32,11%) oraz 16 z 24 godzin doby (66,67%). Stąd wprowadzona do modelu długość trwania każdego okresu emisji w odniesieniu do roku wynosi

$$0,03211 * 0,6667 = 0,0214$$

Siatka obliczeniowa rozkładu stężeń zlokalizowana jest w środkowym, szóstym z kolei położeniu placu budowy tak, że uwzględniono wpływ emisji z pięciu wcześniejszych i pięciu późniejszych lokalizacji placu budowy oddalonych w odległości do 1 km. Wpływ emisji zlokalizowanej dalej niż 1 km jest znikomy.

Przy obliczeniach emisji oparto się na jednostkowych wskaźnikach emisji zaczerpniętych z opracowania autorstwa Prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych maszyn roboczych na lata 2010, 2015 i 2020”.

Tabela 1. Wskaźniki emisji jednostkowych maszyn i pojazdów budowlanych

typ pojazdu/maszyny	moc [kW]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC6H6
		emisja [g/kWh]					
walec do zagęszczana asfaltu	60	1.8	0.54	2.25	0.18	3.578E-03	6.268E-03
koparka	110	1.575	0.4725	2.25	0.135	3.510E-03	4.597E-03
walec do zagęszczana gruntu	110	1.575	0.4725	2.25	0.135	3.510E-03	4.597E-03
rozścielacz	120	1.575	0.4725	2.25	0.135	3.510E-03	4.597E-03
równiarka	125	1.575	0.4725	2.25	0.135	3.510E-03	4.597E-03
wywrotka	250	1.575	0.4725	1.575	0.09	3.429E-03	4.597E-03

Emisje NO<sub>2</sub> określono jako 30% emisji NO<sub>x</sub>

#### Obliczenie emisji na stanowisku koparek

Podczas budowy drogi założono ciągłą pracę dwóch koparek o mocy 110 kW każda. Po uwzględnieniu odpowiednich wskaźników emisji jednostkowej uzyskano następujące wartości łącznej emisji dla koparek:

Tabela 2. Emisja na stanowisku koparek (koparki)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC6H6
koparki	0,347	0,104	0,495	0,0297	0,000772	0,001011

Założono zdjęcie warstwy humusu o grubości 40 cm na powierzchni odpowiadającej całkowitej powierzchni nawierzchni powiększonej o powierzchnię terenu pod nasypami (ok. 40%) w ciągu 410 dni roboczych

$$642\,707\text{ m}^2 * 0,4\text{ m} * 1,4 = 359\,916\text{ m}^3$$

Ponadto projekt drogi przewiduje usunięcie 57 060 m<sup>3</sup> ziemi przy wykonywaniu wykopów. Stąd można określić, że co godzinę potrzeba będzie przeciętnie 3,008 wywrotek o ładowności 12 m<sup>3</sup> do wywozu ziemi i humusu. Zakładając średnią drogę wywrotki (do i z miejsca załadunku) równą 350 m i średnią prędkość 20 km/h obliczono, że przez 5,3% każdej godziny będzie występować emisja spalin z wywrotki wywożącey ziemię usuwaną przez koparki. Przyjmując średnią moc wywrotki na poziomie 300 kW oraz uwzględniając odpowiednie wskaźniki emisji jednostkowej otrzymujemy następujące wielkości emisji:

Tabela 3. Emisja na stanowisku koparek (wywrotki)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
wywrotki	0,025	0,007	0,025	0,0007	0,000054	0,000073

**Obliczenie emisji na stanowisku równiarki i walca zagęszczającego grunt**

Podczas budowy drogi założono ciągłą pracę równiarki o mocy 125 kW i walca do zagęszczania gruntu o mocy 110 kW. Po uwzględnieniu odpowiednich wskaźników emisji jednostkowej uzyskano następujące wartości emisji dla równiarki i walca:

Tabela 4. Emisja na stanowisku równiarki i walca (równiarka i walec)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
równiarki	0,197	0,059	0,281	0,0169	0,000439	0,000575
walce	0,173	0,052	0,248	0,0149	0,000386	0,000506

Założono położenie trzech warstw kruszywa o łącznej grubości 35 cm, uwzględniając całkowitą powierzchnię nawierzchni na drogach (642 707) daje to 224 947 m<sup>3</sup> kruszywa w ciągu 722 dni roboczych. Stąd można określić, że co godzinę potrzeba będzie przeciętnie 1,62 wywrotki o ładowności 12 m<sup>3</sup> do transportu kruszywa. Zakładając średnią drogę wywrotki równą 250 m i średnią prędkość 20 km/h obliczono, że przez 2,03% każdej godziny będzie występować emisja spalin z wywrotki dowożącej kruszywo. Przyjmując średnią moc wywrotki na poziomie 300 kW oraz uwzględniając odpowiednie wskaźniki emisji jednostkowej otrzymujemy następujące wielkości emisji:

Tabela 5. Emisja na stanowisku równiarki i walca (wywrotki)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
wywrotki	0,010	0,003	0,010	0,0003	0,000021	0,000028

**Obliczenie emisji na stanowisku rozścielacza**

W czasie budowy drogi założono ciągłą pracę rozścielacza o mocy 120 kW. Po uwzględnieniu odpowiednich wskaźników emisji jednostkowej obliczono następujące wartości emisji dla rozścielacza:

Tabela 6. Emisja na stanowisku rozścielacza (rozścielacz)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
rozścielacz	0,189	0,057	0,270	0,0162	0,000421	0,000552

Założono położenie trzech warstw mieszanki bitumicznej o łącznej grubości 25 cm, uwzględniając całkowitą powierzchnię nawierzchni na drogach oraz mostach (762 755 m<sup>3</sup>) w ciągu 722 dni roboczych. Stąd można określić, że co godzinę potrzebnych będzie przeciętnie 1,38 wywrotki o ładowności 12 m<sup>3</sup> do transportu mieszanki bitumicznej. Zakładając średnią drogę wywrotki równą 150 m i średnią prędkość 20 km/h obliczono, że przez 1,03 % każdej godziny będzie występować emisja spalin z wywrotki dowożącej mieszankę bitumiczną. Przyjmując średnią moc wywrotki na poziomie 300 kW oraz uwzględniając odpowiednie wskaźniki emisji jednostkowej otrzymujemy następujące wielkości emisji:

Tabela 7. Emisja na stanowisku rozścielacza (wywrotki)

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
wywrotki	0,0049	0,0015	0,0049	0,0001	0,000011	0,000014

**Obliczenie emisji na stanowisku walca zagęszczającego asfalt**

Podczas budowy drogi założono ciągłą pracę walca do zagęszczania asfaltu o mocy 60 kW. Po uwzględnieniu odpowiednich wskaźników emisji jednostkowej obliczono następujące wartości emisji:

Tabela 8. Emisja na stanowisku walca zagęszczającego asfalt

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
walce	0,108	0,032	0,135	0,0108	0,000215	0,000376

**Obliczenie emisji związanej z transportem ziemi do budowy nasypów**

Dodatkowym ważnym elementem prac budowlanych jest budowa nasypów. Zakładając konieczność dowiezienia na teren budowy ok. 2 885 234 m<sup>3</sup> mas ziemnych, można określić, że co godzinę potrzeba będzie przeciętnie 20,8 wywrotek o pojemności 12 m<sup>3</sup> do transportu ziemi na nasypy. Zakładając średnią drogę wywrotki do i z miejsca załadunku równą 400 m (założono, że ziemia na nasypy dostarczana jest do środkowego punktu odcinka drogi objętego pracami budowlanymi) i średnią prędkość 20 km/h obliczono, że przez 41,6 % każdej godziny będzie występować emisja spalin z wywrotek transportujących ziemię na nasypy. Przyjmując średnią moc wywrotki na poziomie 250 kW oraz uwzględniając odpowiednie wskaźniki emisji jednostkowej otrzymujemy następujące wielkości emisji:

Tabela 9. Emisja związana z transportem mas ziemnych do budowy nasypów

emisja [kg/h]	eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
wywrotki	0,197	0,059	0,197	0,0056	0,00043	0,00057

**Suma emisji**

Łączna emisję z 200-metrowego odcinka budowy drogi w kg/h wynosi:

Tabela 10. Całkowita emisja z placu budowy

eNO <sub>x</sub>	eNO <sub>2</sub>	eCO	ePM	eSO <sub>2</sub>	eC <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
1,2	0,37	1,7	0,095	0,0027	0,0037

W modelowaniu rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza, 11 kolejnych położeni placu budowy jest reprezentowanych przez 11 pojedynczych emitorów liniowych o długości 200 m i nachyleniu w stosunku do kierunku północy zgodnym ze średnim azymutem osi projektowanej drogi.

Poniżej przedstawiono współrzędne poszczególnych emitorów przedstawiających kolejne położenia przesuwanego się, co 11,71 dni placu budowy.

Tabela 11. Współrzędne emitatorów liniowych reprezentujących kolejne położenia placu budowy

Emitor	Xpocz	Ypocz	Xkon	Ykon
odcinek(-5)	-1000	0	-800	0
odcinek(-4)	-800	0	-600	0
odcinek(-3)	-600	0	-400	0
odcinek(-2)	-400	0	-200	0
odcinek(-1)	-200	0	0	0
odcinek(0)	0	0	200	0
odcinek(+1)	200	0	400	0
odcinek(+2)	400	0	600	0
odcinek(+3)	600	0	800	0
odcinek(+4)	800	0	1000	0
odcinek(+5)	1000	0	1200	0

### Wyniki analiz

Faza budowy charakteryzuje się silnymi, ale krótkotrwałymi emisjami. Najistotniejszym składnikiem zanieczyszczeń emitowanych przez silniki pojazdów i maszyn budowlanych są tlenki azotu. O ile średnioroczne stężenia NO<sub>2</sub> ani NO<sub>x</sub> nie przekraczają wartości dopuszczalnych to maksymalna wartość godzinowa stężenia NO<sub>2</sub> poza liniami rozgraniczającymi dochodzi do 210 µg/m<sup>3</sup>. Przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń tego wskaźnika mieszczą się jednak w liniach rozgraniczających.

Poza liniami rozgraniczającymi stężenia zanieczyszczeń osiągają następujące wartości (w nawiasach procentowe odniesienie do stężenia dopuszczalnego):

**NO<sub>x</sub>** - stężenie średnie 34 µg/m<sup>3</sup> (113%); stężenie maksymalne 600 µg/m<sup>3</sup>

**NO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 30,4 µg/m<sup>3</sup> (76%); stężenie maksymalne 210 µg/m<sup>3</sup> (105%)

**CO** - stężenie średnie 561 µg/m<sup>3</sup>; stężenie maksymalne 1500 µg/m<sup>3</sup> (05%)

**PM** - stężenie średnie 36,3 µg/m<sup>3</sup> (91%); stężenie maksymalne 60 µg/m<sup>3</sup> (21%)

**SO<sub>2</sub>** - stężenie średnie 11,03 µg/m<sup>3</sup> (55%); stężenie maksymalne 12,3 µg/m<sup>3</sup> (04%)

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** - stężenie średnie 2,23 µg/m<sup>3</sup> (45%); stężenie maksymalne 3,7 µg/m<sup>3</sup> (12%)

Dane wejściowe do modelowania wprowadzone do programu ZANAT dołączone są do niniejszego opracowania w załączniku nr 5, a wyniki modelowania rozkładu stężeń toksycznych substancji w powietrzu w załączniku nr 6, które z powodu dużych rozmiarów umieszczono na płycie CD. Graficzną prezentację wyników przedstawiono na rysunkach w załączniku nr 7.

### 6.3.6. Powstawanie odpadów

Materiały powstające w formie odpadów budowlanych w wyniku prowadzonej w trakcie budowy dróg działalności budowlanej można podzielić na następujące cztery grupy:

Tabl. 12. Zestawienie grup odpadów powstających w trakcie budowy dróg

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ziemia z wykopów:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– grunt macierzysty,</li> <li>– piasek, żwir,</li> <li>– ił, glina,</li> <li>– kamienie.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Powstaje podczas prawie wszystkich prac budowlanych i może stanowić nawet 76 % udziału masowego, a jej skład zależy od lokalnych uwarunkowań geologicznych Ziemia nieobciążona może być stosowana bezpośrednio do tworzenia nasypów, wałów dźwiękochłonnych lub oddawana do przesiewania. Ziemię zanieczyszczoną substancjami szkodliwymi należy traktować jako odpad wymagający szczególnego nadzoru.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odpady z remontów/budowy dróg:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpad nawierzchni asfaltowej lub betonowej,</li> <li>– substancje zawierające smołę lub zanieczyszczone smołą,</li> <li>– kostka brukowa i krawężniki,</li> <li>– piasek, żwir, tłuczeń.</li> </ul> </li> </ul>	<p>W zależności od materiału zastosowanego na poszczególne warstwy przy budowie dróg (warstwa wierzchnia, wiążąca, nośna) niezanieczyszczone pozostałości po budowie lub remontach dróg składają się z substancji niezwiązanych, bitumicznie związanych (asfalt nie zawierający smoły) lub hydraulicznie związanych (np. beton), kamienia krawężnikowego i brukowego. O ile nie zawierają one substancji niebezpiecznych np. po wypadkach drogowych można je uznać za materiał wysokogatunkowy, który nadaje się do dalszego wykorzystania. Wyjątek stanowią, uznawane za odpady niebezpieczne, zawierające smołę warstwy wierzchnie i wiążące, w których zawarte są rozpuszczalne w wodzie fenole.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gruz rozbiórkowy             <ul style="list-style-type: none"> <li>– grunt,</li> <li>– beton,</li> <li>– okładziny ceramiczne,</li> <li>– cegła, cegła sylikatowa,</li> <li>– zaprawa, gips,</li> <li>– kruszywo ceramiczne,</li> <li>– wełna mineralna.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Powstaje podczas naziemnych i podziemnych działań budowlanych. Zależnie od rodzaju budowli i jej konstrukcji skład gruzu może być różny. Materiał mineralny składający się np. z zaprawy, cegły sylikatowej, powstający podczas prac rozbiórkowych i zawierający niewielkie ilości substancji organicznych i nieorganicznych tj. ziemia, piasek, beton bez stali zbrojeniowej, cegła, kamienie naturalne uznawany jest za gruz niezanieczyszczony. Gruz zanieczyszczony traktowany jest jako odpad niebezpieczny ze względu na zawartość substancji mogących zagrażać środowisku.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odpady z placów budowy             <ul style="list-style-type: none"> <li>– drewno,</li> <li>– tworzywa sztuczne</li> <li>– papier, tektura,</li> <li>– metal, kable,</li> <li>– farby, lakiery, kleje.</li> </ul> </li> </ul>	

Wykonywanie robót drogowych, mostowych i infrastrukturalnych przy budowie nowej trasy ekspresowej S2 Konotopa - Lotnisko będzie się wiązać z powstawaniem takich odpadów budowlanych jak odpady pochodzące z rozbiórki budynków, usuwane fragmenty nawierzchni drogowych, odpady powstające przy wycince drzew i krzewów, resztki tworzyw sztucznych, zużyte drewno, ścinki metalowe, puste opakowania itp. Część z tych odpadów będzie należeć do grupy odpadów niebezpiecznych (np. odpady z rozbiórek zawierające azbest).

Ogólną ilość tych odpadów budowlanych szacuje się na około 63996 Mg (ton), w tym 23220 Mg materiałów z rozbiórek nawierzchni drogowych i 40740 Mg materiałów z rozbiórek budynków kolidujących z drogą. Przewiduje się ponowne wykorzystanie odpadów z rozbiórek w ilości około 33100 Mg (w ramach tzw. recyklingu).

W powyższym szacunku nie uwzględniono przemieszczeń mas ziemnych, dla których ilościowy bilans robót ziemnych przedstawia się następująco:

- ilość zdjętego humusu (górnej, urodzajnej warstwy gleby):	359 916 Mg
- nadmiar humusu (do wywiezienia poza teren budowy):	85 110 Mg
- ilość mas ziemnych odspojonych w wykopach:	57 060 Mg
- ilość mas ziemnych potrzebna do wykonania nasypów:	2 885 234 Mg
- grunt nieprzydatny do nasypów (do wywiezienia na zwałowisko):	8 100 Mg
- niedomiar mas ziemnych (do dowiezienia z kopalni piasku):	2 836 274 Mg

Etap budowy drogi ekspresowej S2 można podzielić na dwa podetapy, w czasie których ze względu na różną specyfikę robót, powstawać będą specyficzne dla danego podeatapu odpady.

**Podetap pierwszy** polegać będzie na rozbiórce istniejących obiektów/zabudowań i elementów zagospodarowania terenu, urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych znajdujących się w kolizji z projektowaną drogą, gospodarowaniem zielenią, oczyszczeniem i przygotowaniem terenu.

Na tym podetapie odpady będą powstawać wzdłuż realizowanego odcinka drogi oraz w zapleczu socjalnym i zapleczu technicznym placu budowy.

Odpady, które powstawać będą w tej fazie prac zaliczane będą zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów [28] między innymi do następujących grup:

- odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach – **grupa 15**,
- odpady nieujęte w innych grupach - **grupa 16**,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) - **grupa 17**,
- odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie - **grupa 20**.

**Podetap drugi** będzie obejmować budowę projektowanej drogi. W trakcie tego podeatapu powstawać będą zarówno odpady związane z funkcjonowaniem maszyn budowlanych i instalacji niezbędnych do budowy drogi, resztki niewykorzystanych materiałów, jak i odpady powstałe w wyniku likwidacji zaplecza budowy i parku maszyn.

Podstawowe rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w trakcie prac rozbiórkowych i budowlanych zestawiono w poniższej tablicy 13. W tablicy tej podano również szacowane ilości odpadów, jakie wystąpią w trakcie realizacji przedsięwzięcia w podziale na poszczególne grupy i rodzaje.

Zgodnie z ustawą o odpadach [6] zasadą prawidłowej gospodarki odpadami jest ich ograniczanie u źródła ich powstania lub minimalizacja ich ilości, usuwanie z miejsc powstawania oraz wykorzystywanie lub unieszkodliwianie odpadów w sposób zapewniający ochronę zdrowia i życia ludzi oraz ochronę środowiska. W celu realizacji powyższej zasady przewiduje się, że wszystkie odpady z grupy 15 będą składowane w pojemnikach pod zadaszeniem, odpady z grupy 17 w zasiekach na terenie zaplecza budowy organizowanego przez wykonawcę w celu przekazywania:

- odpadów niebezpiecznych – do odzysku lub unieszkodliwiania przez specjalistyczne firmy,
- innych odpadów – do gospodarczego lub wtórnego wykorzystania w ramach recyklingu,
- odpadów nieprzydatnych – do składowania na wysypisku odpadów komunalnych.

Odpady wielkogabarytowe z grupy 17 takie jak bloki betonowe będą wywożone bezpośrednio z placu budowy przez uprawnione firmy i wykorzystywane jako gruz betonowy lub, w przypadku złego stanu technicznego, będą składowane na wysypisku odpadów.

Wykonawca prac budowlanych zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i zasad obowiązujących przy gospodarowaniu odpadami. W myśl przepisów ustawy o odpadach [6] wytwórcą odpadów jest każdy, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów. Z uwagi na powyższe oraz fakt, że powstanie odpadów niebezpiecznych oraz innych niż niebezpieczne związane będzie z pracami rozbiórkowymi i budowlanymi wytwórcami odpadów będą firmy, które będą podejmowały tę działalność. Zgodnie z ustawą na tych podmiotach, jako wytwórcach odpadów nie prowadzących instalacji, będzie ciążył obowiązek uzyskania

decyzji zatwierdzającej Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi bądź do przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach i o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami. Wszystkie odpady powstające w wyniku prac rozbiórkowych i budowlanych powinny być ewidencjonowane przy wykorzystaniu wzorów dokumentów (kart ewidencji i przekazania odpadu) określonych w rozporządzeniu w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów [29].

Odpady komunalne w postaci stałej będą tymczasowo magazynowane w specjalnie do tego celu przystosowanych kontenerach, a następnie przekazywane podmiotowi posiadającemu stosowne zezwolenie w celu przekazania ich na składowisko. Odpady komunalne w postaci płynnej pochodzące z przenośnych toalet oraz pryszniców będą zabierane z miejsca budowy przez specjalistyczną firmę zajmującą się ich obsługą.

Tablica 13. Rodzaje odpadów przewidywanych do wytworzenia w trakcie realizacji drogi nr S2, odcinek Konotopa - Lotnisko

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		[Mg]
<b>8</b>	<b>Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich</b>	<b>0,57</b>
<b>08 01</b>	<b>Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów</b>	<b>0,57</b>
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,38
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	0,19
<b>10</b>	<b>Odpady z procesów termicznych</b>	<b>0,57</b>
<b>10 13</b>	<b>Odpady z produkcji spoiw mineralnych (w tym cementu, wapna i tynku) oraz z wytworzonych z nich wyrobów</b>	<b>0,57</b>
10 13 14	Odpady betonowe i szlam betonowy	0,57
<b>13</b>	<b>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05,12 i 19)</b>	<b>0,57</b>
<b>13 02</b>	<b>Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe</b>	<b>0,57</b>
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	0,09
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,09
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,19
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	0,09

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		[Mg]
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,09
<b>15</b>	<b>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach</b>	<b>3,42</b>
<b>15 01</b>	<b>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</b>	<b>3,42</b>
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,19
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,38
15 01 03	Opakowania z drewna	0,57
15 01 04	Opakowania z metali	1,14
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,19
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,38
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,38
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,19
<b>17</b>	<b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</b>	<b>3 367 392,20</b>
<b>17 01</b>	<b>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</b>	<b>50 638,20</b>
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	8 555,40
17 01 02	Gruz ceglany	8 555,40
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	2 851,80
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanoego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	40,74
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanoego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	4 033,26
17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	2 851,80
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	20 898,00
17 01 82	Inne niewymienione odpady	2 851,80
<b>17 02</b>	<b>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</b>	<b>4 074,00</b>



<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		[Mg]
17 02 01	Drewno	2 851,80
17 02 02	Szkło	407,40
17 02 03	Tworzywa sztuczne	814,80
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)	0,00
<b>17 03</b>	<b>Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych</b>	<b>6 396,00</b>
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	23,22
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	2 275,56
17 03 03*	Smoła i produkty smołowe	23,22
17 03 80	Odpadowa papa	4 074,00
<b>17 04</b>	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>	<b>2 444,40</b>
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	48,89
17 04 02	Aluminium	73,33
17 04 03	Ołów	24,44
17 04 04	Cynk	24,44
17 04 05	Żelazo i stal	1 931,08
17 04 06	Cyna	24,44
17 04 07	Mieszanki metali	244,44
17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	24,44
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	24,44
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	24,44
<b>17 05</b>	<b>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)</b>	<b>3 302 210,00</b>
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	32 451,50
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	3 212 698,50
17 05 05*	Urobek z pogłębienia zawierający lub zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi	570,60

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		[Mg]
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	56 489,40
17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne	0,00
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	0,00
<b>17 06</b>	<b>Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest</b>	<b>407,40</b>
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	4,07
17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne	4,07
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	73,33
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	325,92
<b>17 08</b>	<b>Materiały konstrukcyjne zawierające gips</b>	<b>814,80</b>
17 08 01*	Materiały konstrukcyjne zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	8,15
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	806,65
<b>17 09</b>	<b>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</b>	<b>407,40</b>
17 09 01*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające rtęć	4,07
17 09 02*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB (np. substancje i przedmioty zawierające PCB: szczeliwa, wykładziny podłogowe zawierające żywice, szczelne zespoły okienne, kondensatory)	4,07
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	4,07
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	395,18
<b>RAZEM bez 1705</b>		<b>65 187</b>
<b>RAZEM</b>		<b>3 367 394</b>

Odpady niebezpieczne, w tym materiały zanieczyszczone lub zawierające substancje niebezpieczne przekazywane będą firmom uprawnionym do ich unieszkodliwiania, sukcesywnie do ich powstawania w ilościach odpowiednich do zorganizowanego transportu lub określonych dopuszczalnym czasem gromadzenia.

Prawidłowa organizacja systemu bieżącego gospodarowania odpadami oraz właściwa organizacja placu budowy, jej zaplecza i parku maszyn, a także przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pracy i postępowania z odpadami niebezpiecznymi, wpłynie na minimalizację bezpośredniego oddziaływania odpadów na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko.

Podczas robót ziemnych związanych z wykopami przewiduje się powstawanie **mas ziemnych**, które zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów [24] zaliczane będą między innymi do następujących grup odpadów:

- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) – **grupa 17**
- gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia) – **podgrupa 17 05**
- gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (**17 05 04**)

Kodem **17 05 04** – oznaczono humus (będący wierzchnią warstwą gleby, zalegającą do głębokości ok. 0,3 m poniżej powierzchni terenu). Ta wierzchnia próchniczna warstwa gleby, zawierająca części organiczne zostanie ściągnięta z pasa drogowego w miejscu projektowanych prac.

Zbędne masy ziemne powstające w czasie realizacji inwestycji zostaną wykorzystane do nowego ukształtowania terenu (budowy nasypów) w granicach projektowanej drogi lub, jeśli nie będą się nadawały do tego celu, przetransportowane w miejsce wskazane przez odpowiedni organy administracji publicznej.

Wykonawca robót ziemnych będzie zobowiązany do takiego prowadzenia prac, aby w maksymalny sposób ograniczyć ilość emitowanych odpadów i wykorzystać masy ziemne.

Powstające w czasie prac budowlanych zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi masy ziemne będą przekazywane uprawnionym do tego firmom i składowane na przeznaczonych do tego celu składowiskach lub w miejscach rekultywacji.

**Reasumując**, należy stwierdzić, że gospodarka odpadami, które powstaną w trakcie realizacji drogi S2, podlegać będzie szczegółowym rygorom wynikającym z ustawy o odpadach [6]; zagrożenia dla środowiska będą więc niewielkie. Tym niemniej szczególną ostrożność należy zachować w przypadku odpadów niebezpiecznych takich jak puszki zawierające resztki farb używanych do malowania konstrukcji obiektów mostowych, rozebrane fragmenty smołowych nawierzchni drogowych itp.

Skala potencjalnych zagrożeń związanych z nieumiejętną gospodarką odpadami będzie w wariantcie inwestycyjnym znacznie większa niż w wariantcie zerowym, ponieważ istniejący układ drogowy w wariantcie zerowym będzie poddawany jedynie pracom remontowym o ograniczonym zakresie, a więc ilości wytworzonych odpadów będą znikome w stosunku do wariantu inwestycyjnego.

## 6.4. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko w fazie eksploatacji

### 6.4.1. Zanieczyszczenie powietrza

#### Wprowadzenie

Południowa Obwodnica Warszawy będzie miała ogromne znaczenie dla aglomeracji warszawskiej. Obsługiwać będzie ruch lokalny, docelowy (z bardzo dużej części powierzchni kraju) a także główny strumień ruchu tranzytowego wschód - zachód. Jest oczywiste, że jej wybudowanie spowoduje pojawienie się znaczącego strumienia pojazdów emitujących zanieczyszczenia powietrza. Z drugiej jednak strony budowa nowej drogi, dzięki minimalizowaniu konfliktów przy wytyczeniu przebiegu, przyniesie korzyści dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi gdyż zdejmie część ruchu z dróg, oddziałujących bezpośrednio na obszary zabudowane i cenne przyrodniczo, nieposiadających właściwych zabezpieczeń technicznych takich jak ekrany akustyczne, pasy zieleni izolacyjnej czy choćby szczelne rowy zabezpieczające wody gruntowe. Najbardziej szkodliwym dla ludzi i przyrody składnikiem spalin są tlenki azotu. Dodatkowo na obszarach zurbanizowanych z reguły występuje wysoki poziom tła tych substancji, przez co łatwo dochodzi do przekroczenia dopuszczalnych stężeń w rejonie dróg obciążonych dużymi strumieniami ruchu pojazdów.

Stężenie substancji toksycznych w powietrzu w otoczeniu drogi zależy od następujących czynników:

a) emisji zanieczyszczeń u źródła, zależnej między innymi od:

- natężenia ruchu,
- struktury rodzajowej ruchu,
- stanu technicznego pojazdów,
- ich konstrukcji,
- rodzaju i jakości paliwa,
- jego zużycia,
- ciągłości ruchu (ruch przerywany, nieprzerywany),
- prędkości ruchu,
- pochyleń podłużnych jezdni,
- rozwiązań geometrycznych drogi i skrzyżowań;

b) rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, zależnego z kolei od:

- warunków pogodowo-klimatycznych (w tym szczególnie od kierunku i siły wiatru),
- lokalnego mikroklimatu,
- obecności zabudowy,
- rodzaju i zwartości roślinnych osłon izolacyjnych.

Z pierwszej grupy czynników wynika bazowa wartość emisji substancji na krawędzi jezdni, a z drugiej grupy wartość emisji, na obszarach sąsiadujących z drogą. Rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu drogi rządzą prawa fizyczne dyspersji gazów, wyznaczające stopniowy spadek koncentracji zanieczyszczenia w miarę oddalania się od źródła emisji.

#### Metodyka prognozowania stężeń zanieczyszczeń powietrza

W celu oceny oddziaływania projektowanej inwestycji w fazie eksploatacji na jakość powietrza określono, na podstawie prognozy ruchu na rok 2025, emisję następujących substancji

1. tlenków azotu
2. dwutlenku azotu
3. tlenku węgla
4. pyłu zawieszonego
5. dwutlenku siarki
6. benzenu

oraz przeprowadzono modelowanie rozkładu stężeń tych substancji w otoczeniu ośmiu charakterystycznych fragmentów drogi:

1. węzeł Konotopa
2. fragment odcinka międzywęzłowego Konotopa – Al. Jerozolimskie

3. węzeł Al. Jerozolimskie
4. fragment odcinka międzywęzłowego Al. Jerozolimskie - Opacz
5. węzeł Opacz
6. fragment odcinka międzywęzłowego Opacz - Al. Krakowska
7. węzeł Al. Krakowska
8. fragment odcinka międzywęzłowego Al. Krakowska - Lotnisko

Modelowanie przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń wykonano przy użyciu pakietu ZANAT, którego działanie opiera się na referencyjnej metodyce modelowania poziomów substancji w powietrzu podanej w rozporządzeniu w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [16].

#### ***Czasowy i przestrzenny rozkład modelowanej emisji***

Dla potrzeb modelowania emisji trasy i zjazdu tworzące każdy z węzłów projektowanej drogi przybliżono układem odcinków prostych, które są w modelu pojedynczymi emitarami liniowymi o emisji jednorodnej.

Węzły zostały podzielone na mniejsze odcinki tak by obliczoną dla nich emisję przypisać odpowiednim emitarami liniowym tworzącym model węzła. Podział węzłów na odcinki i schematy układów emitarami liniowych tworzących modele węzłów przedstawiają rysunki zamieszczone w dalszej części opracowania.

Czas emisji podzielono na dwa sezony - dzienny i nocny, dla których występują zróżnicowane warunki meteorologiczne wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza. Dodatkowo w celu prawidłowego ujęcia emisji maksymalnej w obrębie sezonu dziennego wydzielono okres o długości trwania równej jednej godzinie odpowiadający szczytowi natężenia ruchu pojazdów. Dobową zmienność ruchu określają następujące założenia:

- na godziny 19:00 – 7:00 przypada 30% dobowego strumienia pojazdów osobowych i 40% ciężarowych.
- w godzinie największego natężenia ruchu godzinowy strumień pojazdów równy jest 8% ruchu dobowego dla pojazdów osobowych i 4,9% dla pojazdów ciężarowych

Definicje okresów emisji i procent ruchu przyjęty do obliczeń emisji w poszczególnych okresach przedstawia tabela 14.

Tabela 14. Definicje podokresów emisji

	okresy emisji		
	średni	maks.	nocny
<b>godziny</b>	8:00-19:00	7:00-8:00	19-7:00
<b>czas trwania [h]</b>	11	1	12
<b>udział w sezonie</b>	0.917	0.083	1
<b>odniesienie do ruchu dobowego so</b>	5.7%	8.0%	2.5%
<b>odniesienie do ruchu dobowego sc</b>	5.0%	4.9%	3.3%

#### ***Obliczenie emisji***

Podstawą do określenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych jest prognoza ruchu samochodowego na rok 2025 i 2012, dołączona do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3, oraz dane o wielkości istniejącego (rok 2007) ruchu pojazdów na tych fragmentach Al Krakowskiej oraz Al Jerozolimskich, które przetnie planowana trasa POW. Prognoza określa ruch i prędkość średnią w godzinie szczytu na poszczególnych odcinkach. Przyjmując, na podstawie prognozy, że ruch w godzinie szczytu stanowi 7,6% ruchu dobowego obliczono ruch dobowy. Udział ruchu ciężarowego przyjęto na poziomie 10%. Następnie w oparciu o odniesienia do ruchu dobowego wyliczone na podstawie założeń określających dobową zmienność ruchu obliczono wartości ruchu godzinowego w poszczególnych okresach emisji dla ruchu osobowego i ciężarowego.

Do obliczeń przyjęto wskaźniki emisji NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM, SO<sub>2</sub> oraz Benzenu z pojazdów silnikowych prognozowane na rok 2025, 2012 oraz 2007 dla wszystkich prędkości średnich występujących na analizowanym układzie drogowym, zaczerpnięte z opracowania autorstwa prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka

„Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” Warszawa kwiecień 2007. Wartości wskaźników emisji przyjęte w obliczeniach przedstawia tabela 15.

Tabela 15. Wskaźniki emisji z silników pojazdów. Źródło: „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” Prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa kwiecień 2007

samochody osobowe, rok 2007						
Vśr	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> *	CO	PM	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
30	0.204524	0.061357	1.029014	0.006342	0.005025	0.003401
40	0.204524	0.061357	1.029014	0.006342	0.005025	0.003401
50	0.18351	0.055053	0.920877	0.006435	0.004717	0.00309
60	0.170219	0.051066	0.807379	0.005744	0.00429	0.002644
70	0.1656	0.04968	0.672876	0.004743	0.003793	0.002092
80	0.170524	0.051157	0.553301	0.004099	0.003413	0.001625
90	0.185787	0.055736	0.501735	0.004321	0.003325	0.001419
100	0.212109	0.063633	0.567636	0.005553	0.003602	0.001543
samochody ciężarowe, rok 2007						
Vśr	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> *	CO	PM	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
40	3.611102	1.083331	0.850048	0.150346	0.01375	0.020667
40	3.611102	1.083331	0.850048	0.150346	0.01375	0.020667
50	2.86227	0.858681	0.820418	0.119317	0.011756	0.013278
60	2.749542	0.824863	0.763095	0.108338	0.01167	0.007649
70	3.23262	0.969786	0.665322	0.115463	0.013343	0.00996
80	3.525852	1.057755	0.595548	0.110887	0.01455	0.017514
90	3.123551	0.937065	0.600392	0.078564	0.013838	0.020227
100	3.954393	1.186318	0.545842	0.107265	0.016633	0.010354
samochody osobowe, rok 2012						
Vśr	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> *	CO	PM	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
30	0.163837	0.049151	1.030581	0.004154	0.00524	0.002917
40	0.14341	0.043023	0.841485	0.004624	0.004774	0.002492
50	0.128834	0.03865	0.751323	0.004687	0.004481	0.00227
60	0.120859	0.036258	0.667756	0.00418	0.004072	0.001977
70	0.120151	0.036045	0.574075	0.003449	0.003594	0.001622
80	0.127283	0.038185	0.494488	0.002982	0.003227	0.00133
90	0.142746	0.042824	0.469434	0.003148	0.00314	0.001219
100	0.16694	0.050082	0.540887	0.004049	0.003401	0.00134
samochody ciężarowe, rok 2012						
Vśr	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub> *	CO	PM	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
30	2.639739	0.791922	0.719728	0.101286	0.016128	0.018849
40	2.204478	0.661343	0.616266	0.083598	0.01375	0.016318
50	1.938736	0.581621	0.563972	0.067535	0.011756	0.011162
60	1.930708	0.579213	0.519496	0.061165	0.01167	0.007762
70	2.10401	0.631203	0.483495	0.063973	0.013343	0.008599

80	2.178765	0.653629	0.455064	0.061772	0.01455	0.010962
90	2.056096	0.616829	0.423346	0.046367	0.013838	0.009883
100	2.626028	0.787808	0.396311	0.059956	0.016633	0.007293
<b>samochody osobowe, rok 2025</b>						
<b>Vśr</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub>*</b>	<b>CO</b>	<b>PM</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>
30	0,092514	0,027754	0,819293	0,002116	0,004485	0,002025
40	0,080919	0,024276	0,66189	0,002359	0,004087	0,001702
50	0,07408	0,022224	0,592595	0,002418	0,003836	0,001548
60	0,072483	0,021745	0,53926	0,002205	0,003484	0,001385
70	0,076539	0,022962	0,484575	0,001889	0,003072	0,001204
80	0,086583	0,025975	0,442797	0,001714	0,002754	0,001069
90	0,102874	0,030862	0,44341	0,001868	0,002677	0,001044
100	0,125596	0,037679	0,521722	0,002403	0,0029	0,001164
<b>samochody ciężarowe, rok 2025</b>						
<b>Vśr</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub>*</b>	<b>CO</b>	<b>PM</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>
30	0,775247	0,232574	0,438856	0,020647	0,016128	0,014696
40	0,664659	0,199398	0,376451	0,017293	0,01375	0,012039
50	0,67635	0,202905	0,326023	0,014561	0,011756	0,009314
60	0,703139	0,210942	0,297942	0,013199	0,01167	0,007405
70	0,697124	0,209137	0,2985	0,013307	0,013343	0,006669
80	0,669682	0,200905	0,294938	0,012982	0,01455	0,005635
90	0,691469	0,207441	0,252486	0,010878	0,013838	0,003331
100	0,892419	0,267726	0,243434	0,012647	0,016633	0,003159

(\*) Emisję NO<sub>2</sub> przyjęto jako 30% emisji NO<sub>x</sub>

Ostatecznie emisje obliczono według wzoru:

$$E_i = R_i * L_i * e_{vi}$$

gdzie:

- $E_i$  – emisja z odcinka  $i$
- $R_i$  – ruch pojazdów na godzinę na odcinku  $i$
- $L_i$  – rzeczywista długość odcinka  $i$  reprezentowanego przez emitor  $i$
- $e_{vi}$  – współczynnik emisji substancji na jeden kilometr dla średniej prędkości  $v_i$  na odcinku  $i$  prognozowany na rok 2030

#### **Stan istniejący i normy zanieczyszczeń**

W modelowaniu rozkładu stężeń zanieczyszczeń uwzględniono ich aktualny poziom, czyli tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej inwestycji, podane przez Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w piśmie MO.iw.4401/164/07 (załącznik nr 4). Zestawienie przyjętych w modelowaniu wartości tła zanieczyszczeń dla poszczególnych gmin, przez które przechodzi planowana inwestycja przedstawia tabela nr 16:

Tabela 16. Tło zanieczyszczeń powietrza przyjęte do modelowania stężeń zanieczyszczeń.

[ug/m3]	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM	CO	B
<b>gmina Ożarów Mazowiecki</b>	18	10	30	450	1,6
<b>miasto Piastów</b>	26	12	33	500	1,5
<b>gmina Raszyn i Michałowice</b>	25	11	33	500	1,5
<b>Warszawa – dzielnica Włochy</b>	28	11	36	550	2,2
<b>Warszawa – dzielnica Ursynów</b>	26	11	34	550	2,2
<b>Warszawa – dzielnica Mokotów</b>	27	11	34	550	2,3

W zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami obowiązują dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń określone w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji [15].

W pobliżu projektowanej inwestycji nie występują obiekty wrażliwe takie jak: parki narodowe i obszary ochrony uzdrowiskowej, dla których wyżej wymienione rozporządzenie podaje zaostrzone normy zanieczyszczeń powietrza. Wartości stężeń poszczególnych substancji przedstawia tabela nr 17.

Tabela 17. Dopuszczalne poziomy stężenia niektórych substancji w powietrzu (wyciąg z [15])

Lp.	Nazwa substancji (numer CAS) [a]	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w µg/m <sup>3</sup>	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym [b]
1.	<b>Benzen</b> (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) (971-43-2)	rok kalendarzowy	5 [c]	-
2.	<b>Dwutlenek azotu</b> (NO <sub>2</sub> ) (10102-44-0)	jedna godzina	200 [c]	18 razy
		rok kalendarzowy	40 [c]	-
	<b>Tlenki azotu</b> (NO <sub>2</sub> , NO) [d] (10102-44-0, 10102-43-9) od 1.01.2003 r.	rok kalendarzowy	30 [e]	-
3.	<b>Dwutlenek siarki</b> (SO <sub>2</sub> ) (7446-09-5) od 1.01.2005 r.	jedna godzina	350 [c]	24 razy
		24 godziny	125 [c]	3 razy
		rok kalendarzowy	20 [e]	-
4.	<b>Ołów</b> (Pb) [f] (7446-09-5)	rok kalendarzowy	0,5 [c]	-
5.	<b>Ozon</b> (O <sub>3</sub> ) (10028-15-6) od 1.01.2010 r.	osiem godzin	120 [c,g]	25 dni [h]
		okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 µg/m <sup>3</sup> h [e,i]	-
6.	<b>Pył zawieszony PM10</b> [j]	24 godziny	50 [c]	35 razy
		rok kalendarzowy	40 [c]	-
7.	<b>Tlenek węgla</b> (CO) (630-08-0)	osiem godzin [k]	10000 [c,k]	-



Objaśnienia do tabl. 17:

- a) oznaczenie numeryczne substancji wg ChemicAL. Abstracts Service Registry Number
- b) w przypadku programów ochrony powietrza (art. 91 ustawy [1]) częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji
- c) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi
- d) suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu
- e) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin
- f) suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10
- g) maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17:00 dnia poprzedniego do godziny 01:00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16:00 do 24:00 tego dnia
- h) liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku
- i) wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczoną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów
- j) stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do  $10 \mu\text{m}$  (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne
- k) maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17:00 dnia poprzedniego do godziny 01:00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16:00 do 24:00 tego dnia

Tabela 18. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model odcinka KONOTOPA – AL. JERUZOLIMSKIE

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
2KnJr01G	Knt-Jrz_G1
2KnJr02G	Knt-Jrz_G2

## Odcinek KONOTOPA - AL. JERUZOLIMSKIE

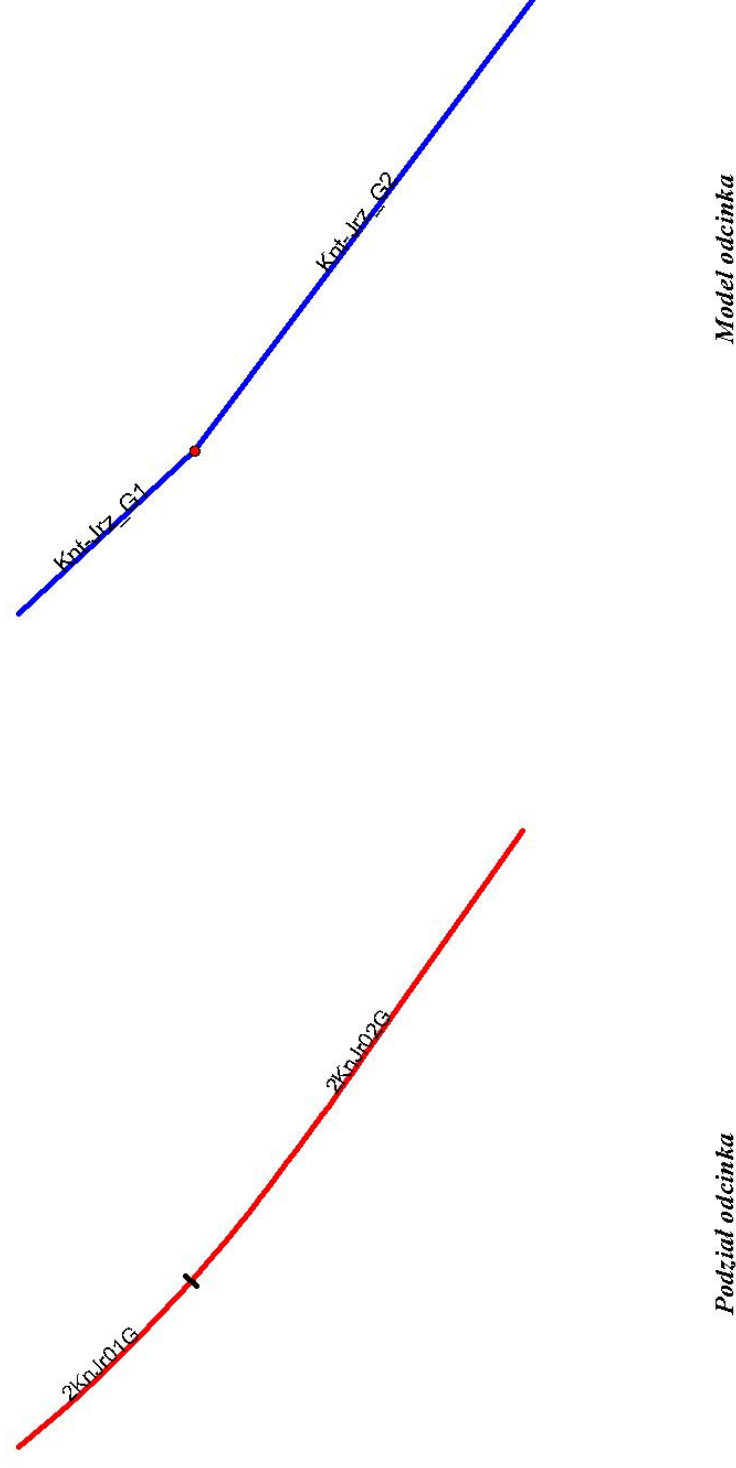
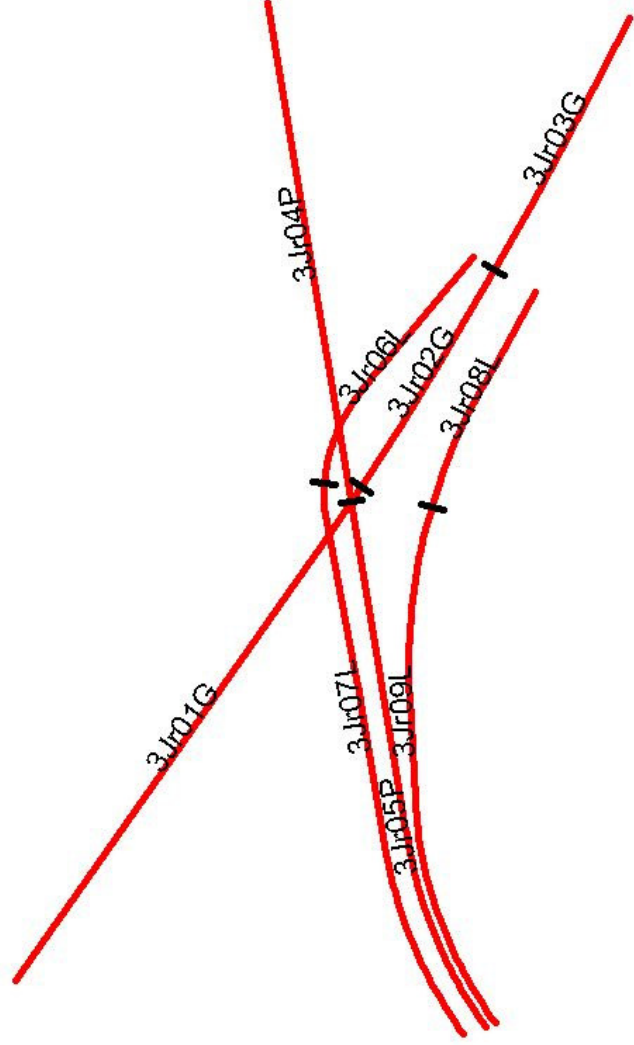


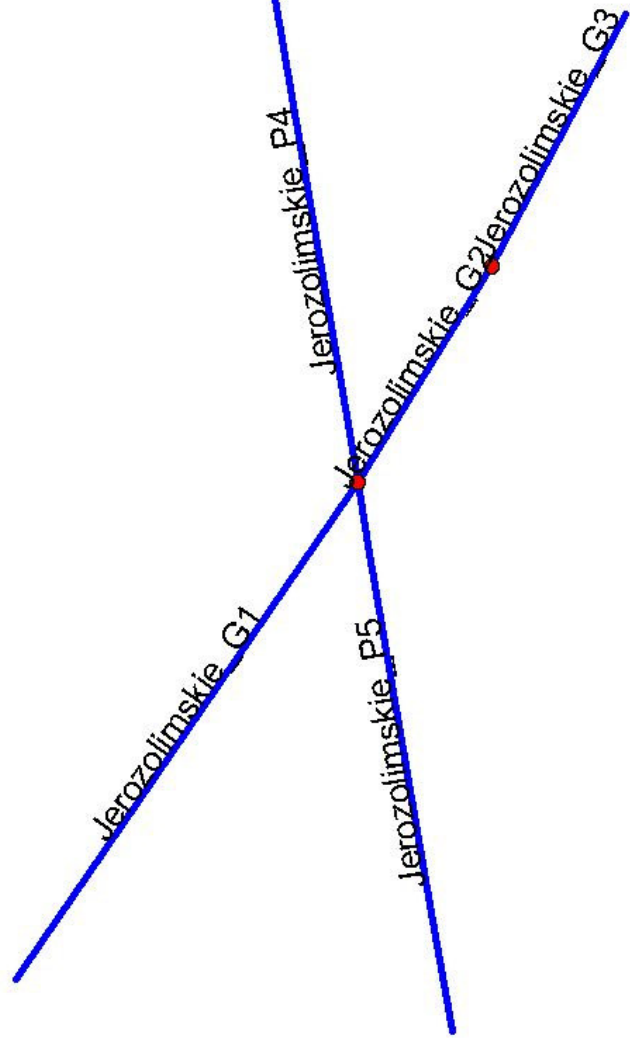
Tabela 19. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model węzła AL. JERZOLIMSKIE

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
3Jr01G	Jerzolimskie_G1
3Jr02G	Jerzolimskie_G2
3Jr03G	Jerzolimskie_G3
3Jr04P	Jerzolimskie_P4
3Jr05P	Jerzolimskie_P5
3Jr06L	Jerzolimskie_G2
3Jr07L	Jerzolimskie_P5
3Jr08L	Jerzolimskie_G2
3Jr09L	Jerzolimskie_P5

# Węzeł AL. JERUZOLIMSKIE



Podział węzła na odcinki



Model węzła

Tabela 20. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emиторom liniowym tworzącym model odcinka AL. JEROZOLIMSKIE – OPACZ

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
4JrOp01G	Jrz-Opc_G1
4JrOp02G	Jrz-Opc_G2
4JrOp03G	Jrz-Opc_G3

## Odcinek AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

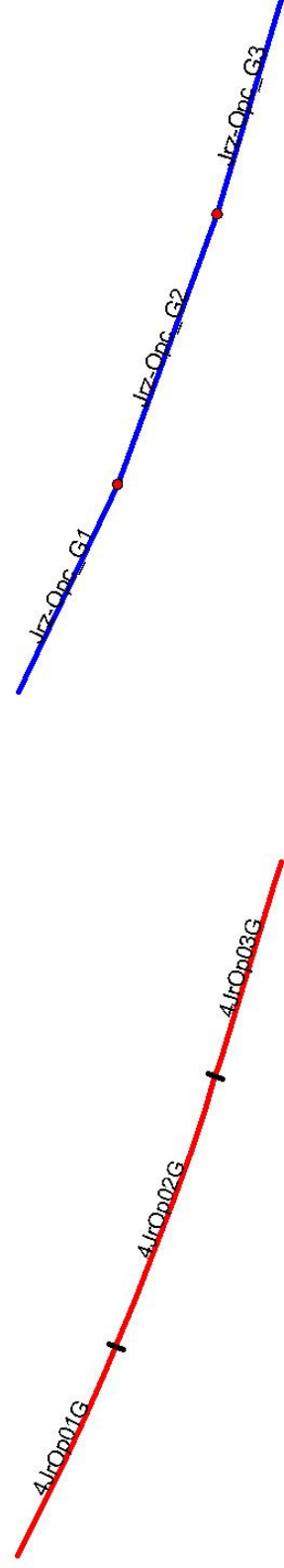
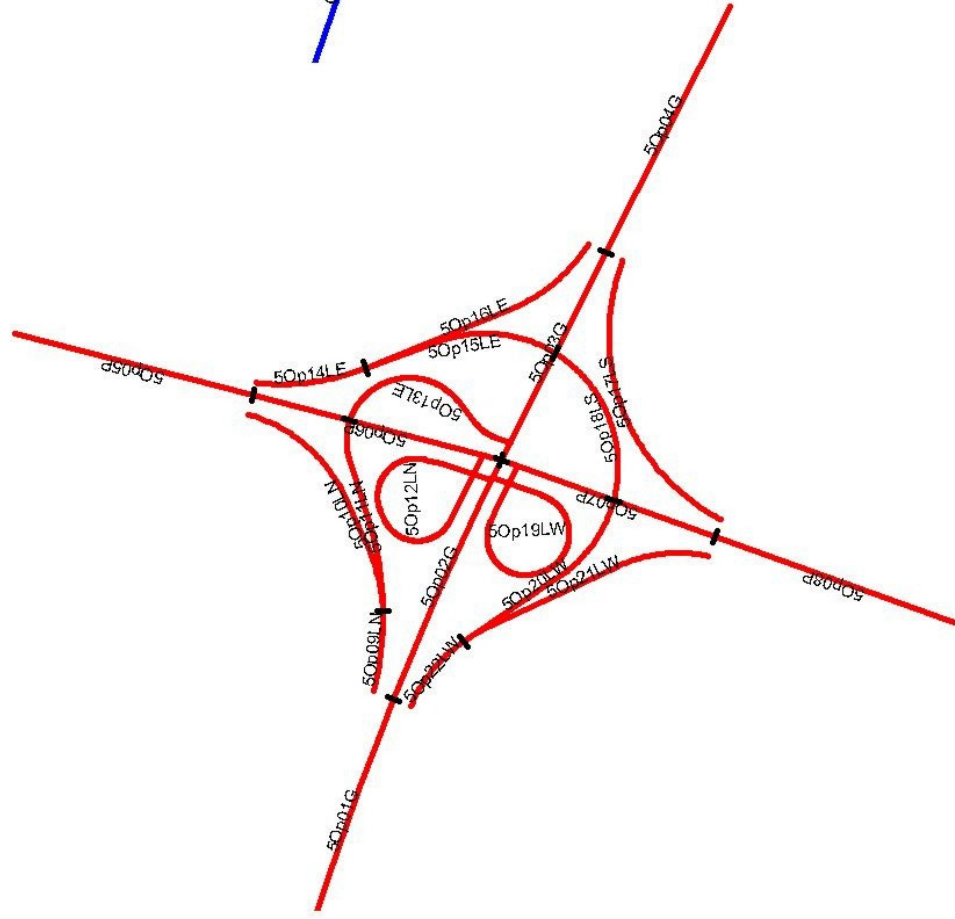


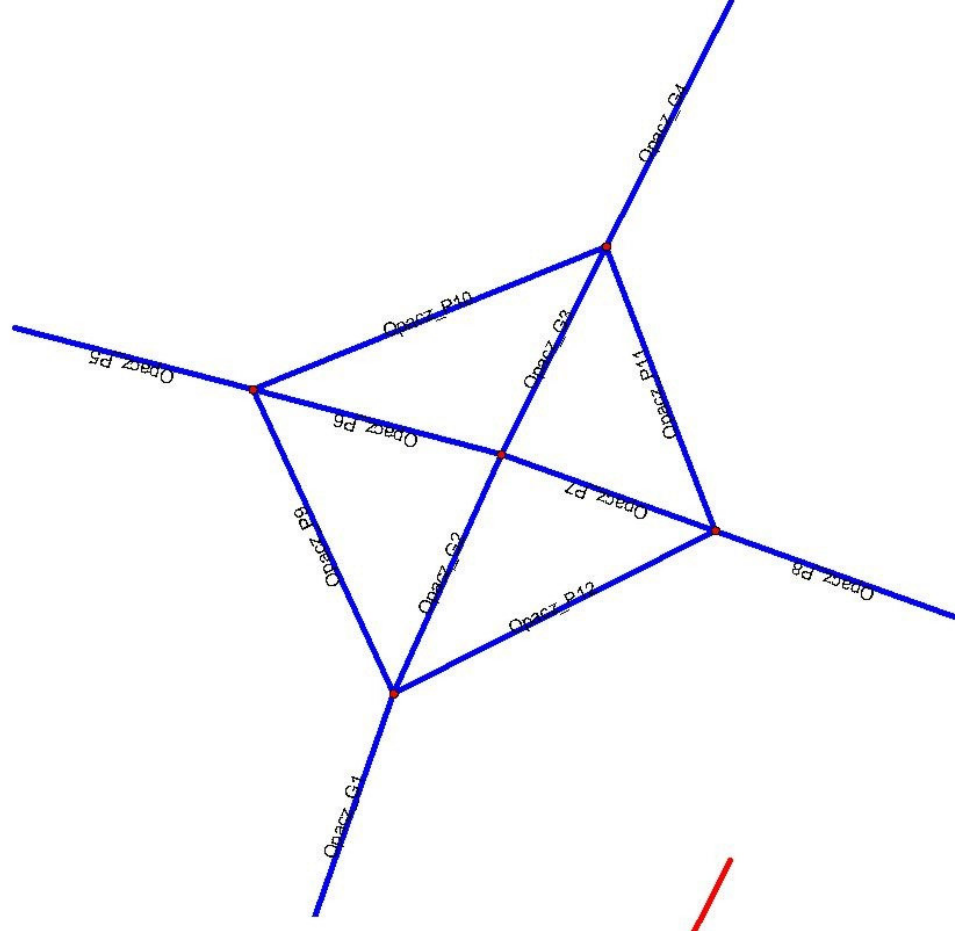
Tabela 21. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model węzła OPACZ

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
5Op01G	Opacz_G1
5Op02G	Opacz_G2
5Op03G	Opacz_G3
5Op04G	Opacz_G4
5Op05P	Opacz_P5
5Op06P	Opacz_P6
5Op07P	Opacz_P7
5Op08P	Opacz_P8
5Op09LN	Opacz_P9
5Op10LN	Opacz_P9
5Op11LN	Opacz_P9
5Op12LN	Opacz_P9
5Op13LE	Opacz_P10
5Op14LE	Opacz_P10
5Op15LE	Opacz_P10
5Op16LE	Opacz_P10
5Op17LS	Opacz_P11
5Op18LS	Opacz_P11
5Op19LW	Opacz_P12
5Op20LW	Opacz_P12
5Op21LW	Opacz_P12
5Op22LW	Opacz_P12

# Węzeł OPACZ



Podział węzła na dcinki

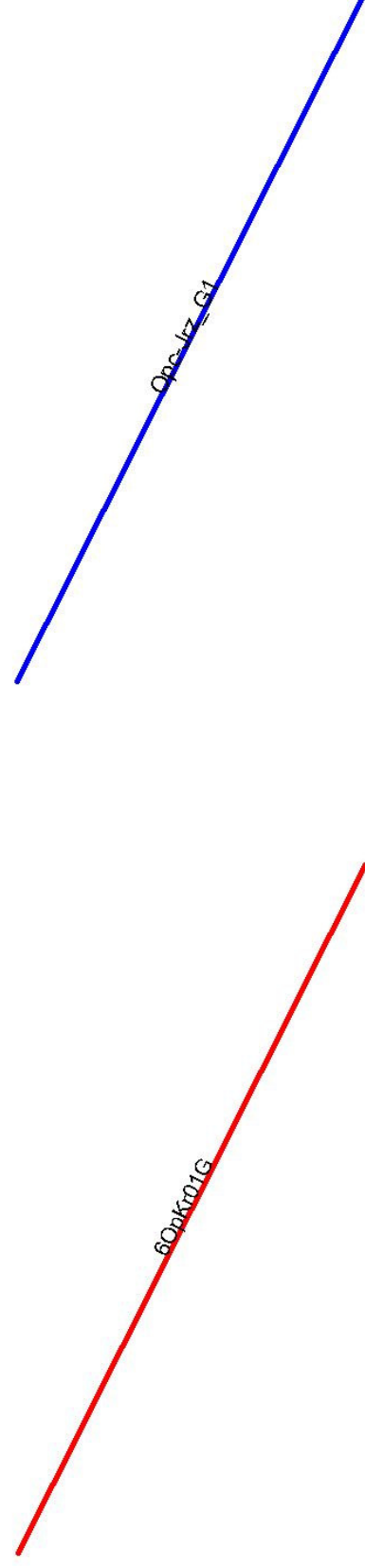


Model węzła

Tabela 22. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
6OpKr01G	Opc-Krk_G1

## Odcinek OPACZ - AL. KRAKOWSKA



Odcinek

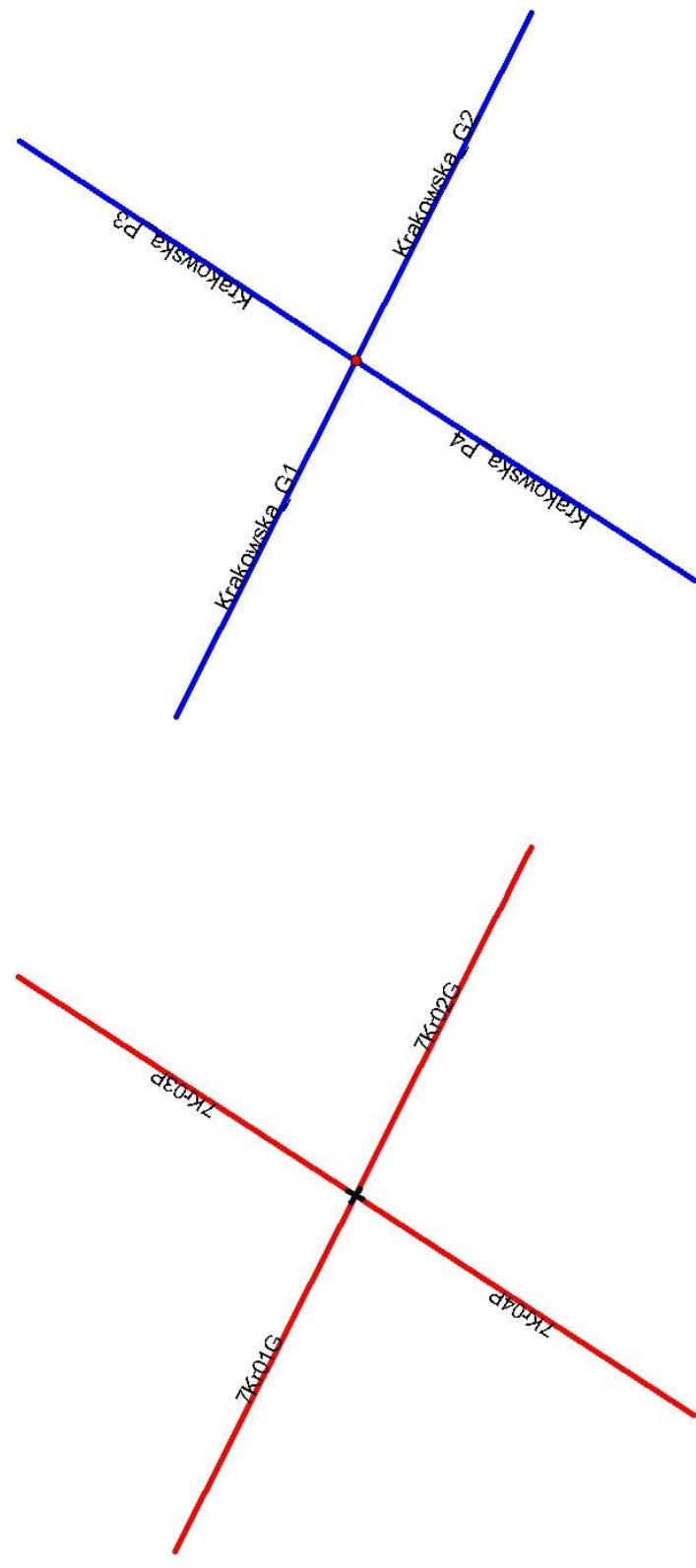
Model odcinka



Tabela 23. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model węzła AL. KRAKOWSKA

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
7Kr01G	Krakowska_G1
7Kr02G	Krakowska_G2
7Kr03P	Krakowska_P3
7Kr04P	Krakowska_P4

## Węzeł AL. KRAKOWSKA



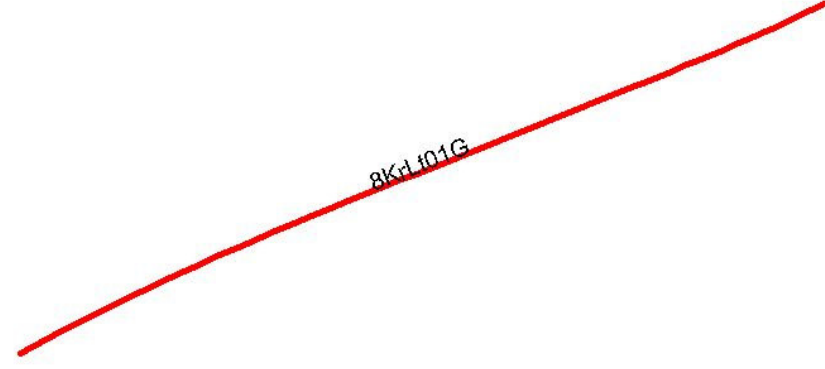
Podział węzła na dcinki

Model węzła

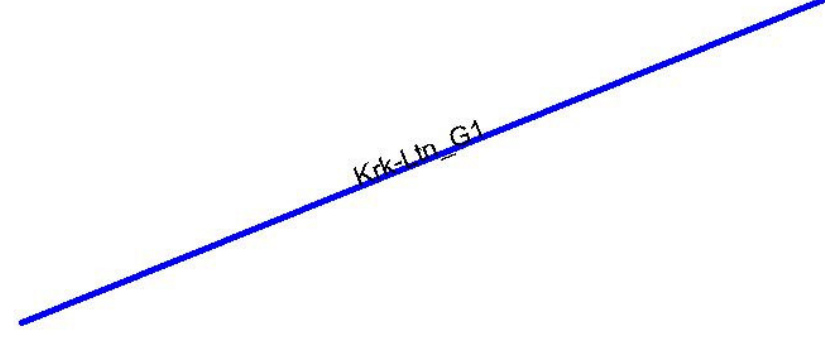
Tabela 24. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitorom liniowym tworzącym model odcinka AL. KRAKOWSKA – LOTNISKO

odcinek	emitor do którego przypisany jest odcinek
8Kr-Lt01G	Krk-Ltn_G1

## Odcinek AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO



Odcinek



Model odcinka

**OBLICZENIE EMISJI ROK 2007 (STAN ISTNIEJĄCY)**

Tabela 25. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr	Vsr	Vmia	ruch so		ruch so		ruch so		ruch sc	
						szcz	sc	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres noc	godzinowy okres max	godzinowy okres max	godzinowy okres noc
3Jr04P	481	35 900	40	40	50	1826.6	2584.8	802.7	180.0	175.9	119.5	119.5	
3Jr05P	445	35 900	40	40	50	1826.6	2584.8	802.7	180.0	175.9	119.5	119.5	
7Kr03P	503	52 200	30	30	50	2655.9	3758.4	1167.2	261.7	255.8	173.8	173.8	
7Kr04P	506	52 200	30	30	50	2655.9	3758.4	1167.2	261.7	255.8	173.8	173.8	

Tabela 26.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	161	254	71	248	305	165	0.41	0.56	0.24
3Jr05P	149	235	65	229	282	152	0.38	0.52	0.22
7Kr03P	245	386	108	376	464	250	0.62	0.85	0.36
7Kr04P	247	389	108	379	467	252	0.63	0.86	0.36

Tabela 26.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	48	76	21	74	92	49	0.12	0.17	0.07
3Jr05P	45	70	20	69	85	46	0.11	0.16	0.07
7Kr03P	73	116	32	113	139	75	0.19	0.26	0.11
7Kr04P	74	117	33	114	140	75	0.19	0.26	0.11

Tabela 26.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	809	1279	355	71	72	47	0.88	1.35	0.40
3Jr05P	748	1182	329	66	66	44	0.81	1.25	0.37
7Kr03P	1229	1944	540	108	109	72	1.34	2.05	0.61
7Kr04P	1237	1956	544	109	110	72	1.35	2.07	0.62

Tabela 26.4 Łączna emisja PM w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	5.7	7.9	2.5	10.3	12.7	6.9	0.0160	0.0206	0.0093
3Jr05P	5.2	7.3	2.3	9.5	11.8	6.3	0.0148	0.0190	0.0086
7Kr03P	8.6	12.0	3.8	15.7	19.3	10.4	0.0243	0.0313	0.0142
7Kr04P	8.6	12.1	3.8	15.8	19.5	10.5	0.0244	0.0315	0.0143

Tabela 26.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jeruzolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	4.1	6.2	1.8	1.0	1.2	0.7	0.0052	0.0074	0.0025
3Jr05P	3.8	5.8	1.7	0.9	1.1	0.6	0.0048	0.0068	0.0023
7Kr03P	6.3	9.5	2.8	1.5	1.8	1.0	0.0078	0.0113	0.0038
7Kr04P	6.3	9.6	2.8	1.6	1.8	1.0	0.0079	0.0113	0.0038

Tabela 26.6 Łączna emisja C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków analizowanych fragmentów Al. Jerozolimskich oraz Al. Krakowskiej

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr04P	2.7	4.2	1.2	1.1	1.7	0.8	0.0039	0.0060	0.0020
3Jr05P	2.5	3.9	1.1	1.1	1.6	0.7	0.0036	0.0055	0.0018
7Kr03P	4.1	6.4	1.8	1.7	2.7	1.2	0.0059	0.0091	0.0030
7Kr04P	4.2	6.5	1.8	1.8	2.7	1.2	0.0059	0.0091	0.0030

Tabela 27. Współrzędne emitatorów liniowych oraz wielkości przypisanych im emisji wprowadzone do modelu ZANAT

	Xpocz			Ypocz			Xkon			Ykon			WYS uśredniona			NO <sub>x</sub>			NO <sub>2</sub>		
	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc
3Jr04P	861.6			325.0	436.3	252.2	0.5	0.409	0.560	0.235	0.123	0.168	0.071								
3Jr05P	436.3			252.2	-38.4	170.7	0.5	0.378	0.517	0.218	0.113	0.155	0.065								
7Kr03P	720.2			845.4	446.2	424.0	0.5	0.621	0.851	0.358	0.186	0.255	0.107								
7Kr04P	446.2			424.0	170.4	0.0	0.5	0.625	0.856	0.360	0.188	0.257	0.108								

Tabela 27 c.d.

	CO			PM			SO <sub>2</sub>			B		
	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc
3Jr04P	0.88	1.35	0.40	0.0160	0.0206	0.0093	0.0052	0.0074	0.0025	0.0039	0.0060	0.0020
3Jr05P	0.81	1.25	0.37	0.0148	0.0190	0.0086	0.0048	0.0068	0.0023	0.0036	0.0055	0.0018
7Kr03P	1.34	2.05	0.61	0.0243	0.0313	0.0142	0.0078	0.0113	0.0038	0.0059	0.0091	0.0030
7Kr04P	1.35	2.07	0.62	0.0244	0.0315	0.0143	0.0079	0.0113	0.0038	0.0059	0.0091	0.0030

**OBLICZENIE EMISJI ROK 2012 (ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA)**

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE**

Tabela 28. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vmia rod	ruch so godzinowy okres śr.	ruch so godzinowy okres max	ruch so godzinowy okres śr.	ruch so godzinowy okres max	ruch sc	
									okres śr.	okres max
2KnJr01G	306,2	37 895	90	100	1928,1	2728,4	847,3	190,0	185,7	126,2
2KnJr02G	716,1	37 895	90	100	1928,1	2728,4	847,3	190,0	185,7	126,2

Tabela 29.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	98.56	119.26	43.31	152.76	123.88	101.45	0.25	0.24	0.14
LTN_E02_POW	230.49	278.90	101.29	357.26	289.71	237.26	0.59	0.57	0.34

Tabela 29.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	29.57	35.78	12.99	45.83	37.16	30.44	0.0754	0.0729	0.0434
LTN_E02_POW	69.15	83.67	30.39	107.18	86.91	71.18	0.1763	0.1706	0.1016

Tabela 29.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	319.33	392.18	140.33	23.05	25.87	15.31	0.34	0.42	0.16
LTN_E02_POW	746.80	917.19	328.19	53.92	60.51	35.81	0.80	0.98	0.36

Tabela 29.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji									
LTN_E01_POW	2.39	2.63	1.05	3.49	3.51	2.32	0.00588	0.00614	0.00337
LTN_E02_POW	5.59	6.15	2.46	8.16	8.21	5.42	0.01375	0.01436	0.00787

Tabela 29.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji									
LTN_E01_POW	2.01	2.62	0.88	0.97	0.83	0.64	0.00298	0.00345	0.00152
LTN_E02_POW	4.70	6.13	2.06	2.26	1.93	1.50	0.00696	0.00807	0.00357

Tabela 29.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji									
LTN_E01_POW	0.79	1.02	0.35	0.42	0.62	0.28	0.00122	0.00164	0.00063
LTN_E02_POW	1.85	2.38	0.81	0.99	1.46	0.66	0.00284	0.00384	0.00147

**OBLICZENIE EMISJI DLA WEZŁA AL. JEROZOLIMSKIE**

Tabela 30. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vsr szcz sc	Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc	
						godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
3Jr01G	529,6	37 895	90	80	100	1928.1	2728.4	847.3	190.0	185.7	126.2
3Jr02G	223,4	37 895	80	70	100	1928.1	2728.4	847.3	190.0	185.7	126.2
3Jr03G	251,3	72 368	80	70	100	3682.1	5210.5	1618.2	362.8	354.6	240.9
3Jr04P	480,9	3 947	40	40	50	200.8	284.2	88.3	19.8	19.3	13.1
3Jr05P	444,5	3 947	60	50	50	200.8	284.2	88.3	19.8	19.3	13.1
3Jr06L	241,4	12 895	30	30	50	656.1	928.4	288.3	64.6	63.2	42.9
3Jr07L	505,6	12 895	30	30	50	656.1	928.4	288.3	64.6	63.2	42.9
3Jr08L	209,3	21 579	40	40	50	1097.9	1553.7	482.5	108.2	105.7	71.8
3Jr09L	471,1	21 579	40	40	50	1097.9	1553.7	482.5	108.2	105.7	71.8

Tabela 31.1. Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	170.46	206.26	74.91	264.21	214.26	175.47	0.43	0.42	0.25
3Jr02G	71.91	77.58	31.60	111.45	87.28	74.02	0.18	0.16	0.11
3Jr03G	154.47	166.67	67.88	239.42	187.49	159.01	0.39	0.35	0.23
3Jr04P	12.44	19.60	5.47	18.45	20.51	12.25	0.031	0.040	0.018
3Jr05P	11.50	15.27	5.05	17.05	16.67	11.33	0.029	0.032	0.016
3Jr06L	20.40	36.72	8.97	30.25	40.26	20.09	0.051	0.077	0.029
3Jr07L	42.74	76.91	18.78	63.37	84.33	42.08	0.106	0.161	0.061
3Jr08L	29.61	46.63	13.01	43.90	48.79	29.15	0.074	0.095	0.042
3Jr09L	66.64	104.97	29.28	98.81	109.81	65.62	0.165	0.215	0.095

Tabela 31.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	51.14	61.88	22.47	79.26	64.28	52.64	0.1304	0.1262	0.0751
3Jr02G	21.57	23.27	9.48	33.44	26.18	22.21	0.0550	0.0495	0.0317
3Jr03G	46.34	50.00	20.37	71.83	56.25	47.70	0.1182	0.1062	0.0681

3Jr04P	3.73	5.88	1.64	5.54	6.15	3.68	0.0093	0.0120	0.0053
3Jr05P	3.45	4.58	1.52	5.12	5.00	3.40	0.0086	0.0096	0.0049
3Jr06L	6.12	11.02	2.69	9.08	12.08	6.03	0.0152	0.0231	0.0087
3Jr07L	12.82	23.07	5.63	19.01	25.30	12.62	0.0318	0.0484	0.0183
3Jr08L	8.88	13.99	3.90	13.17	14.64	8.75	0.0221	0.0286	0.0126
3Jr09L	19.99	31.49	8.79	29.64	32.94	19.69	0.0496	0.0644	0.0285

Tabela 31.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	552.31	678.32	242.72	39.87	44.75	26.48	0.59	0.72	0.27
3Jr02G	232.98	301.41	102.39	16.82	20.06	11.17	0.25	0.32	0.11
3Jr03G	500.49	647.49	219.95	36.13	43.09	24.00	0.54	0.69	0.24
3Jr04P	72.57	115.01	31.89	5.37	5.73	3.56	0.08	0.12	0.04
3Jr05P	67.07	84.36	29.48	4.96	4.85	3.29	0.07	0.09	0.03
3Jr06L	118.99	230.97	52.29	8.80	10.98	5.84	0.13	0.24	0.06
3Jr07L	249.23	483.76	109.53	18.43	22.99	12.24	0.27	0.51	0.12
3Jr08L	172.65	273.64	75.87	12.77	13.64	8.48	0.19	0.29	0.08
3Jr09L	388.61	615.92	170.78	28.74	30.70	19.09	0.42	0.65	0.19

Tabela 31.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	4.13	4.55	1.82	6.03	6.07	4.01	0.01017	0.01062	0.00582
3Jr02G	1.74	1.82	0.77	2.54	2.65	1.69	0.00429	0.00447	0.00246
3Jr03G	3.75	3.90	1.65	5.47	5.70	3.63	0.00921	0.00961	0.00528
3Jr04P	0.45	0.63	0.20	0.64	0.78	0.43	0.00110	0.00141	0.00063
3Jr05P	0.42	0.53	0.18	0.59	0.58	0.39	0.00101	0.00111	0.00058
3Jr06L	0.74	0.93	0.33	1.05	1.54	0.70	0.00180	0.00248	0.00103
3Jr07L	1.55	1.95	0.68	2.21	3.24	1.47	0.00376	0.00519	0.00215
3Jr08L	1.08	1.50	0.47	1.53	1.85	1.02	0.00261	0.00335	0.00149
3Jr09L	2.42	3.38	1.07	3.44	4.16	2.29	0.00587	0.00755	0.00335

Tabela 31.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	3.47	4.54	1.53	1.67	1.43	1.11	0.00515	0.00597	0.00264
3Jr02G	1.46	1.97	0.64	0.71	0.55	0.47	0.00217	0.00252	0.00111
3Jr03G	3.15	4.23	1.38	1.52	1.19	1.01	0.00466	0.00541	0.00239
3Jr04P	0.43	0.65	0.19	0.11	0.13	0.07	0.00054	0.00078	0.00026
3Jr05P	0.40	0.51	0.18	0.10	0.10	0.07	0.00050	0.00062	0.00024
3Jr06L	0.71	1.17	0.31	0.18	0.25	0.12	0.00089	0.00142	0.00043
3Jr07L	1.49	2.46	0.65	0.38	0.52	0.26	0.00187	0.00298	0.00091
3Jr08L	1.03	1.55	0.45	0.27	0.30	0.18	0.00130	0.00186	0.00063
3Jr09L	2.32	3.49	1.02	0.60	0.68	0.40	0.00292	0.00418	0.00142

Tabela 31.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
3Jr01G	1.37	1.76	0.60	0.73	1.08	0.49	0.00210	0.00284	0.00109
3Jr02G	0.58	0.81	0.25	0.31	0.36	0.21	0.00089	0.00117	0.00046
3Jr03G	1.24	1.74	0.54	0.66	0.77	0.44	0.00190	0.00251	0.00099
3Jr04P	0.22	0.34	0.10	0.11	0.15	0.07	0.00033	0.00049	0.00017

3Jr05P	0.20	0.25	0.09	0.10	0.10	0.07	0.00030	0.00035	0.00015
3Jr06L	0.36	0.65	0.16	0.17	0.29	0.12	0.00053	0.00094	0.00027
3Jr07L	0.75	1.37	0.33	0.36	0.60	0.24	0.00112	0.00197	0.00057
3Jr08L	0.52	0.81	0.23	0.25	0.36	0.17	0.00077	0.00117	0.00040
3Jr09L	1.17	1.82	0.52	0.57	0.81	0.38	0.00174	0.00264	0.00089

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ**

Tabela 32. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr		Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc	
			szcz so	szcz sc		godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
4JrOp01G	298.8	72 500	80	70	100	3688.8	5220.0	1621.1	363.5	355.3	241.4
4JrOp02G	373	72 500	80	70	100	3688.8	5220.0	1621.1	363.5	355.3	241.4
4JrOp03G	289.6	72 500	80	70	100	3688.8	5220.0	1621.1	363.5	355.3	241.4

Tabela 33.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	184.00	198.53	80.86	285.20	223.34	189.40	0.47	0.42	0.27
4JrOp01G	229.70	247.83	100.94	356.02	278.80	236.44	0.59	0.53	0.34
4JrOp02G	178.34	192.42	78.37	276.42	216.46	183.57	0.45	0.41	0.26

Tabela 33.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	55.20	59.56	24.26	85.56	67.00	56.82	0.1408	0.1266	0.0811
4JrOp01G	68.91	74.35	30.28	106.81	83.64	70.93	0.1757	0.1580	0.1012
4JrOp02G	53.50	57.72	23.51	82.92	64.94	55.07	0.1364	0.1227	0.0786

Tabela 33.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	596.17	771.27	262.00	43.04	51.32	28.58	0.64	0.82	0.29
4JrOp01G	744.22	962.80	327.06	53.73	64.07	35.68	0.80	1.03	0.36
4JrOp02G	577.82	747.52	253.93	41.72	49.74	27.70	0.62	0.80	0.28

Tabela 33.4 Łączna emisja pyłu zawieszzonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	4.46	4.65	1.96	6.51	6.79	4.32	0.01097	0.01144	0.00629
4JrOp01G	5.57	5.81	2.45	8.13	8.48	5.40	0.01370	0.01428	0.00785
4JrOp02G	4.33	4.51	1.90	6.31	6.58	4.19	0.01064	0.01109	0.00609

Tabela 33.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	3.75	5.03	1.65	1.81	1.42	1.20	0.00555	0.00645	0.00285
4JrOp01G	4.68	6.28	2.06	2.25	1.77	1.50	0.00693	0.00805	0.00355
4JrOp02G	3.63	4.88	1.60	1.75	1.37	1.16	0.00538	0.00625	0.00276

Tabela 33.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL., JERUZOLIMSKIE - OPACZ

okres emisji	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	1.48	2.07	0.65	0.79	0.91	0.53	0.00227	0.00299	0.00117
4JrOp02G	1.84	2.59	0.81	0.99	1.14	0.66	0.00283	0.00373	0.00147
4JrOp03G	1.43	2.01	0.63	0.77	0.88	0.51	0.00220	0.00289	0.00114

**OBLICZENIE EMISJI DLA WĘZŁA OPACZ**

Tabela 34. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vsr szcz sc	Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc		ruch sc	
						godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
5Op01G	416,7	72 632	80	70	100	3695,5	5229,5	1624,0	364,1	355,9	241,8	355,9	241,8
5Op02G	419,5	29 211	80	70	100	1486,2	2103,2	653,1	146,4	143,1	97,3	143,1	97,3
5Op03G	371,2	33 947	90	70	100	1727,2	2444,2	759,1	170,2	166,3	113,0	166,3	113,0
5Op04G	440,5	39 211	90	80	100	1995,0	2823,2	876,7	196,6	192,1	130,5	192,1	130,5
5Op05P	393,3	92 105	70	60	100	4686,3	6631,6	2059,5	461,8	451,3	306,7	451,3	306,7
5Op06P	409,7	51 184	70	70	100	2604,3	3685,3	1144,5	256,6	250,8	170,4	250,8	170,4
5Op07P	362,2	48 026	80	70	100	2443,6	3457,9	1073,9	240,8	235,3	159,9	235,3	159,9
5Op08P	405,6	54 474	90	80	100	2771,6	3922,1	1218,0	273,1	266,9	181,4	266,9	181,4
5Op09LN	130,2	14 342	50	50	60	729,7	1032,6	320,7	71,9	70,3	47,8	70,3	47,8
5Op10LN	406,4	13 026	50	50	60	662,8	937,9	291,3	65,3	63,8	43,4	63,8	43,4
5Op11LN	311,8	1 316	40	40	50	66,9	94,7	29,4	6,6	6,4	4,4	6,4	4,4
5Op12LN	508,5	0	30	30	40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5Op13LE	323,8	1 316	40	40	50	66,9	94,7	29,4	6,6	6,4	4,4	6,4	4,4
5Op14LE	177,9	27 895	40	40	60	1419,3	2008,4	623,7	139,8	136,7	92,9	136,7	92,9
5Op15LE	317,8	24 868	40	40	60	1265,3	1790,5	556,1	124,7	121,9	82,8	121,9	82,8
5Op16LE	415,1	3 026	50	50	60	154,0	217,9	67,7	15,2	14,8	10,1	15,2	14,8
5Op17LS	483,2	2 237	50	50	60	113,8	161,1	50,0	11,2	11,0	7,4	11,0	7,4
5Op18LS	270,8	24 868	40	40	60	1265,3	1790,5	556,1	124,7	121,9	82,8	121,9	82,8
5Op19LW	491,6	4 737	30	30	40	241,0	341,1	105,9	23,7	23,2	15,8	23,2	15,8
5Op20LW	337,2	24 868	40	40	60	1265,3	1790,5	556,1	124,7	121,9	82,8	121,9	82,8
5Op21LW	420,9	4 211	50	50	60	214,2	303,2	94,1	21,1	20,6	14,0	21,1	20,6
5Op22LW	135,9	29 079	50	50	60	1479,5	2093,7	650,2	145,8	142,5	96,8	142,5	96,8

Tabela 35.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

NO <sub>x</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	257,07	277,37	112,97	398,45	312,03	264,62	0,66	0,59	0,38
5Op02G	104,08	112,30	45,74	161,32	126,33	107,14	0,27	0,24	0,15
5Op03G	107,03	129,51	47,04	165,90	129,91	110,18	0,27	0,26	0,16
5Op04G	146,71	177,52	64,47	227,39	184,40	151,01	0,37	0,36	0,22
5Op05P	307,69	313,38	135,22	476,91	342,71	316,72	0,78	0,66	0,45
5Op06P	178,12	181,41	78,28	276,08	216,20	183,35	0,45	0,40	0,26
5Op07P	147,75	159,42	64,93	229,01	179,34	152,09	0,38	0,34	0,22
5Op08P	187,67	227,08	82,47	290,88	235,88	193,18	0,48	0,46	0,28
5Op09LN	11,48	17,32	5,05	18,07	17,74	12,00	0,030	0,035	0,017
5Op10LN	32,55	49,11	14,31	51,24	50,29	34,03	0,084	0,099	0,048
5Op11LN	2,69	4,24	1,18	3,99	4,43	2,65	0,007	0,009	0,004
5Op12LN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
5Op13LE	2,79	4,40	1,23	4,14	4,60	2,75	0,007	0,009	0,004



5Op14LE	30.52	51.24	13.41	48.03	53.60	31.90	0.079	0.105	0.045
5Op15LE	48.60	81.60	21.36	76.50	85.37	50.80	0.125	0.167	0.072
5Op16LE	7.72	11.65	3.39	12.16	11.93	8.08	0.020	0.024	0.011
5Op17LS	6.65	10.03	2.92	10.46	10.27	6.95	0.017	0.020	0.010
5Op18LS	41.41	69.54	18.20	65.18	72.74	43.29	0.107	0.142	0.061
5Op19LW	16.99	27.47	7.47	25.74	30.12	17.09	0.043	0.058	0.025
5Op20LW	51.57	86.59	22.66	81.17	90.58	53.90	0.133	0.177	0.077
5Op21LW	10.90	16.44	4.79	17.15	16.84	11.39	0.028	0.033	0.016
5Op22LW	24.30	36.66	10.68	38.25	37.54	25.40	0.063	0.074	0.036

Tabela 35.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

NO <sub>2</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	77.12	83.21	33.89	119.54	93.61	79.39	0.1967	0.1768	0.1133
5Op02G	31.22	33.69	13.72	48.40	37.90	32.14	0.0796	0.0716	0.0459
5Op03G	32.11	38.85	14.11	49.77	38.97	33.05	0.0819	0.0778	0.0472
5Op04G	44.01	53.26	19.34	68.22	55.32	45.30	0.1122	0.1086	0.0646
5Op05P	92.31	94.01	40.57	143.07	102.81	95.02	0.2354	0.1968	0.1356
5Op06P	53.44	54.42	23.48	82.82	64.86	55.00	0.1363	0.1193	0.0785
5Op07P	44.33	47.82	19.48	68.70	53.80	45.63	0.1130	0.1016	0.0651
5Op08P	56.30	68.12	24.74	87.26	70.76	57.95	0.1436	0.1389	0.0827
5Op09LN	3.44	5.20	1.51	5.42	5.32	3.60	0.0089	0.0105	0.0051
5Op10LN	9.77	14.73	4.29	15.37	15.09	10.21	0.0251	0.0298	0.0145
5Op11LN	0.81	1.27	0.35	1.20	1.33	0.79	0.0020	0.0026	0.0011
5Op12LN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
5Op13LE	0.84	1.32	0.37	1.24	1.38	0.83	0.0021	0.0027	0.0012
5Op14LE	9.15	15.37	4.02	14.41	16.08	9.57	0.0236	0.0315	0.0136
5Op15LE	14.58	24.48	6.41	22.95	25.61	15.24	0.0375	0.0501	0.0216
5Op16LE	2.32	3.50	1.02	3.65	3.58	2.42	0.0060	0.0071	0.0034
5Op17LS	1.99	3.01	0.88	3.14	3.08	2.08	0.0051	0.0061	0.0030
5Op18LS	12.42	20.86	5.46	19.56	21.82	12.99	0.0320	0.0427	0.0184
5Op19LW	5.10	8.24	2.24	7.72	9.04	5.13	0.0128	0.0173	0.0074
5Op20LW	15.47	25.98	6.80	24.35	27.17	16.17	0.0398	0.0532	0.0230
5Op21LW	3.27	4.93	1.44	5.15	5.05	3.42	0.0084	0.0100	0.0049
5Op22LW	7.29	11.00	3.20	11.48	11.26	7.62	0.0188	0.0223	0.0108

Tabela 35.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

CO odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	832.92	1077.55	366.04	60.13	71.70	39.94	0.89	1.15	0.41
5Op02G	337.23	436.27	148.20	24.35	29.03	16.17	0.36	0.47	0.16
5Op03G	346.79	425.91	152.40	25.04	29.85	16.63	0.37	0.46	0.17
5Op04G	475.34	583.79	208.89	34.32	38.51	22.79	0.51	0.62	0.23
5Op05P	996.92	1497.30	438.11	71.97	92.21	47.80	1.07	1.59	0.49
5Op06P	577.11	866.77	253.62	41.66	49.68	27.67	0.62	0.92	0.28
5Op07P	478.72	619.32	210.38	34.56	41.21	22.95	0.51	0.66	0.23
5Op08P	608.05	746.78	267.22	43.90	49.27	29.15	0.65	0.80	0.30
5Op09LN	63.44	101.01	27.88	4.86	5.16	3.23	0.07	0.11	0.03
5Op10LN	179.86	286.37	79.04	13.79	14.63	9.16	0.19	0.30	0.09
5Op11LN	15.68	24.86	6.89	1.16	1.24	0.77	0.02	0.03	0.01
5Op12LN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5Op13LE	16.29	25.81	7.16	1.20	1.29	0.80	0.02	0.03	0.01

5Op14LE	168.60	300.66	74.09	12.92	14.99	8.58	0.18	0.32	0.08
5Op15LE	268.51	478.83	118.00	20.58	23.87	13.67	0.29	0.50	0.13
5Op16LE	42.68	67.96	18.76	3.27	3.47	2.17	0.05	0.07	0.02
5Op17LS	36.72	58.47	16.14	2.81	2.99	1.87	0.04	0.06	0.02
5Op18LS	228.80	408.01	100.55	17.54	20.34	11.65	0.25	0.43	0.11
5Op19LW	99.70	172.79	43.81	7.19	8.21	4.78	0.11	0.18	0.05
5Op20LW	284.91	508.06	125.21	21.84	25.32	14.50	0.31	0.53	0.14
5Op21LW	60.21	95.87	26.46	4.62	4.90	3.07	0.06	0.10	0.03
5Op22LW	134.27	213.78	59.00	10.29	10.92	6.84	0.14	0.22	0.07

Tabela 35.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

PM odcinek	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]				
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc			
5Op01G	6.24	6.50	2.74	9.10	9.49	6.04	0.01533	0.01599	0.00878
5Op02G	2.52	2.63	1.11	3.68	3.84	2.45	0.00621	0.00647	0.00356
5Op03G	2.60	2.86	1.14	3.79	3.95	2.52	0.00638	0.00681	0.00366
5Op04G	3.56	3.91	1.56	5.19	5.23	3.45	0.00875	0.00914	0.00501
5Op05P	7.46	9.00	3.28	10.89	10.86	7.23	0.01835	0.01985	0.01051
5Op06P	4.32	5.21	1.90	6.30	6.57	4.19	0.01062	0.01178	0.00608
5Op07P	3.58	3.73	1.58	5.23	5.45	3.47	0.00881	0.00919	0.00505
5Op08P	4.55	5.01	2.00	6.64	6.69	4.41	0.01119	0.01170	0.00641
5Op09LN	0.40	0.63	0.17	0.57	0.62	0.38	0.00097	0.00125	0.00055
5Op10LN	1.13	1.79	0.49	1.62	1.75	1.08	0.00275	0.00354	0.00157
5Op11LN	0.10	0.14	0.04	0.14	0.17	0.09	0.00024	0.00030	0.00014
5Op12LN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000	0.00000
5Op13LE	0.10	0.14	0.04	0.14	0.17	0.10	0.00025	0.00032	0.00014
5Op14LE	1.06	1.65	0.46	1.52	2.03	1.01	0.00258	0.00368	0.00147
5Op15LE	1.68	2.63	0.74	2.42	3.24	1.61	0.00410	0.00587	0.00235
5Op16LE	0.27	0.42	0.12	0.39	0.42	0.26	0.00065	0.00084	0.00037
5Op17LS	0.23	0.36	0.10	0.33	0.36	0.22	0.00056	0.00072	0.00032
5Op18LS	1.43	2.24	0.63	2.07	2.76	1.37	0.00350	0.00500	0.00200
5Op19LW	0.55	0.70	0.24	0.98	1.16	0.65	0.00152	0.00185	0.00089
5Op20LW	1.78	2.79	0.78	2.57	3.43	1.71	0.00435	0.00623	0.00249
5Op21LW	0.38	0.60	0.17	0.54	0.59	0.36	0.00092	0.00118	0.00053
5Op22LW	0.84	1.33	0.37	1.21	1.31	0.80	0.00205	0.00264	0.00117

Tabela 35.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

SO <sub>2</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]				
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc			
5Op01G	5.24	7.03	2.30	2.52	1.98	1.68	0.00776	0.00901	0.00398
5Op02G	2.12	2.85	0.93	1.02	0.80	0.68	0.00314	0.00365	0.00161
5Op03G	2.18	2.85	0.96	1.05	0.82	0.70	0.00323	0.00367	0.00166
5Op04G	2.99	3.90	1.31	1.44	1.23	0.96	0.00443	0.00514	0.00227
5Op05P	6.27	9.37	2.75	3.02	2.07	2.01	0.00929	0.01145	0.00476
5Op06P	3.63	5.43	1.59	1.75	1.37	1.16	0.00538	0.00680	0.00276
5Op07P	3.01	4.04	1.32	1.45	1.14	0.96	0.00446	0.00518	0.00229
5Op08P	3.82	4.99	1.68	1.84	1.58	1.22	0.00567	0.00657	0.00290
5Op09LN	0.39	0.60	0.17	0.11	0.11	0.07	0.00050	0.00071	0.00024
5Op10LN	1.10	1.71	0.48	0.31	0.30	0.21	0.00141	0.00201	0.00069
5Op11LN	0.09	0.14	0.04	0.02	0.03	0.02	0.00012	0.00017	0.00006
5Op12LN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000	0.00000
5Op13LE	0.10	0.15	0.04	0.03	0.03	0.02	0.00012	0.00018	0.00006

5Op14LE	1.03	1.71	0.45	0.29	0.33	0.19	0.00132	0.00204	0.00064
5Op15LE	1.64	2.72	0.72	0.46	0.53	0.31	0.00210	0.00325	0.00103
5Op16LE	0.26	0.41	0.11	0.07	0.07	0.05	0.00033	0.00048	0.00016
5Op17LS	0.22	0.35	0.10	0.06	0.06	0.04	0.00029	0.00041	0.00014
5Op18LS	1.40	2.31	0.61	0.39	0.45	0.26	0.00179	0.00277	0.00087
5Op19LW	0.57	0.88	0.25	0.16	0.18	0.11	0.00073	0.00106	0.00036
5Op20LW	1.74	2.88	0.76	0.49	0.56	0.33	0.00223	0.00345	0.00109
5Op21LW	0.37	0.57	0.16	0.10	0.10	0.07	0.00047	0.00067	0.00023
5Op22LW	0.82	1.28	0.36	0.23	0.23	0.15	0.00105	0.00150	0.00051

Tabela 35.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węża OPACZ

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]		sr.	maks.	noc
	sr.	maks.	sr.	maks.	sr.	maks.			
5Op01G	2.06	2.90	0.91	1.11	1.28	0.73	0.00317	0.00417	0.00164
5Op02G	0.84	1.17	0.37	0.45	0.52	0.30	0.00128	0.00169	0.00066
5Op03G	0.86	1.11	0.38	0.46	0.53	0.31	0.00132	0.00164	0.00068
5Op04G	1.18	1.52	0.52	0.63	0.93	0.42	0.00181	0.00244	0.00094
5Op05P	2.47	4.23	1.09	1.32	1.38	0.88	0.00379	0.00561	0.00196
5Op06P	1.43	2.45	0.63	0.77	0.88	0.51	0.00220	0.00333	0.00114
5Op07P	1.19	1.67	0.52	0.64	0.73	0.42	0.00182	0.00240	0.00094
5Op08P	1.51	1.94	0.66	0.81	1.19	0.54	0.00231	0.00313	0.00120
5Op09LN	0.19	0.31	0.08	0.07	0.10	0.05	0.00026	0.00041	0.00013
5Op10LN	0.53	0.87	0.23	0.21	0.29	0.14	0.00074	0.00115	0.00037
5Op11LN	0.05	0.07	0.02	0.02	0.03	0.02	0.00007	0.00011	0.00004
5Op12LN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000	0.00000
5Op13LE	0.05	0.08	0.02	0.02	0.03	0.02	0.00007	0.00011	0.00004
5Op14LE	0.50	0.89	0.22	0.19	0.40	0.13	0.00069	0.00129	0.00035
5Op15LE	0.79	1.42	0.35	0.31	0.63	0.20	0.00110	0.00205	0.00055
5Op16LE	0.13	0.21	0.06	0.05	0.07	0.03	0.00018	0.00027	0.00009
5Op17LS	0.11	0.18	0.05	0.04	0.06	0.03	0.00015	0.00024	0.00008
5Op18LS	0.68	1.21	0.30	0.26	0.54	0.17	0.00094	0.00175	0.00047
5Op19LW	0.30	0.49	0.13	0.19	0.22	0.13	0.00049	0.00070	0.00026
5Op20LW	0.84	1.50	0.37	0.33	0.67	0.22	0.00117	0.00218	0.00059
5Op21LW	0.18	0.29	0.08	0.07	0.10	0.05	0.00025	0.00039	0.00012
5Op22LW	0.40	0.65	0.17	0.15	0.22	0.10	0.00055	0.00086	0.00028

#### OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA OPACZ – AL. KRAKOWSKA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr	Vsr	Vmia	rod	ruch so		ruch sc		ruch sc	
							godzinowy	okres max	godzinowy	okres max	godzinowy	okres max
6OpKr01G	987.8	39 211	90	80	100	1995.0	2823.2	876.7	196.6	192.1	130.5	

Tabela 37.1 Łączna emisja NOx w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węża OPACZ – AL. KRAKOWSKA

NOx	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	sr.	maks.	sr.	maks.	sr.	maks.
6OpKr01G	328.99	398.08	144.58	509.91	413.50	338.64
					0.84	0.81
					0.84	0.48

Tabela 37.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	98.70	119.42	43.37	152.97	124.05	101.59	0.2517	0.2435	0.1450

Tabela 37.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	1065.92	1309.12	468.44	76.95	86.37	51.11	1.14	1.40	0.52

Tabela 37.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	7.98	8.78	3.51	11.64	11.72	7.73	0.01962	0.02050	0.01124

Tabela 37.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	6.70	8.76	2.95	3.23	2.76	2.14	0.00993	0.01152	0.00509

Tabela 37.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	2.64	3.40	1.16	1.42	2.08	0.94	0.00406	0.00548	0.00210

#### OBLICZENIE EMISJI DLA WEZŁA AL. KRAKOWSKA

Tabela 38. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr	Vsr szcz so	Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc	
						godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
7Kr01G	499,8	39 079	90	80	100	1988.3	2813.7	873.8	195.9	191.5	130.1
7Kr02G	488,4	34 211	90	80	100	1740.6	2463.2	764.9	171.5	167.6	113.9
7Kr03P	502,6	36 579	40	40	50	1861.1	2633.7	817.9	183.4	179.2	121.8
7Kr04P	505,8	45 789	40	40	50	2329.8	3296.8	1023.9	229.6	224.4	152.5

Tabela 39.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	165.90	200.74	72.91	257.14	208.52	170.77	0.42	0.41	0.24
7Kr01G	141.92	171.72	62.37	219.97	178.38	146.09	0.36	0.35	0.21
7Kr02G	120.51	189.83	52.96	178.69	198.59	118.67	0.30	0.39	0.17
7Kr03P	151.82	239.14	66.72	225.11	250.18	149.50	0.38	0.49	0.22

Tabela 39.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
okres emisji	49.77	60.22	21.87	77.14	62.56	51.23	0.1269	0.1228	0.0731
7Kr01G	42.58	51.52	18.71	65.99	53.51	43.83	0.1086	0.1050	0.0625
7Kr02G	36.15	56.95	15.89	53.61	59.58	35.60	0.0898	0.1165	0.0515
7Kr03P	45.55	71.74	20.02	67.53	75.05	44.85	0.1131	0.1468	0.0649

Tabela 39.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	537.52	660.15	236.22	38.81	43.55	25.77	0.58	0.70	0.26
7Kr02G	459.82	564.73	202.08	33.20	37.26	22.05	0.49	0.60	0.22
7Kr03P	702.79	1113.86	308.85	51.98	55.52	34.52	0.75	1.17	0.34
7Kr04P	885.36	1403.21	389.08	65.48	69.94	43.49	0.95	1.47	0.43

Tabela 39.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	4.02	4.43	1.77	5.87	5.91	3.90	0.00989	0.01034	0.00567
7Kr02G	3.44	3.79	1.51	5.02	5.06	3.34	0.00846	0.00884	0.00485
7Kr03P	4.38	6.12	1.93	6.22	7.53	4.13	0.01061	0.01365	0.00606
7Kr04P	5.52	7.71	2.43	7.84	9.49	5.21	0.01336	0.01720	0.00764

Tabela 39.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	3.38	4.42	1.49	1.63	1.39	1.08	0.00501	0.00581	0.00257
7Kr02G	2.89	3.78	1.27	1.39	1.19	0.93	0.00428	0.00497	0.00220
7Kr03P	4.19	6.32	1.84	1.08	1.24	0.72	0.00528	0.00756	0.00256
7Kr04P	5.28	7.96	2.32	1.37	1.56	0.91	0.00665	0.00952	0.00323

Tabela 39.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	1.33	1.71	0.59	0.71	1.05	0.47	0.00205	0.00276	0.00106
7Kr02G	1.14	1.47	0.50	0.61	0.90	0.41	0.00175	0.00236	0.00091
7Kr03P	2.12	3.30	0.93	1.03	1.47	0.68	0.00315	0.00477	0.00162
7Kr04P	2.68	4.16	1.18	1.30	1.85	0.86	0.00397	0.00601	0.00204

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO**

Tabela 40. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr	Vsr szcz so	Vsr sc	Vmia rod	ruch so		ruch sc		ruch sc	
							godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
8KrL01G	979,2	34 211	90	80	80	100	1740.6	2463.2	764.9	171.5	167.6	113.9

Tabela 41.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	284.54	344.29	125.04	441.02	357.63	292.89	0.73	0.70	0.42

Tabela 41.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	85.36	103.29	37.51	132.31	107.29	87.87	0.2177	0.2106	0.1254

Tabela 41.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL401G	921.90	1132.24	405.14	66.56	74.70	44.20	0.99	1.21	0.45

Tabela 41.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL401G	6.90	7.59	3.03	10.07	10.14	6.69	0.01697	0.01773	0.00972

Tabela 41.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL401G	5.80	7.57	2.55	2.79	2.39	1.86	0.00859	0.00996	0.00440

Tabela 41.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL401G	2.28	2.94	1.00	1.22	1.80	0.81	0.00351	0.00474	0.00182

**OBLICZENIE EMISJI ROK 2025 (OKRES PRESPEKTYWICZNY)**

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE**

Tabela 42. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vmia szcz so	rod	ruch so		ruch sc		ruch sc	
						godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
2KnJr01G	306,2	109868	60	60	100	5590,105	7910,52632	2456,6579	550,807	538,3553	365,8008
2KnJr02G	716,1	109868	60	60	100	5590,105	7910,52632	2456,6579	550,807	538,3553	365,8008

Tabela 43.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	367.73	348.05	161.60	131.68	125.89	87.45	0.49941	0.47394	0.24905
LTN_E02_POW	228.94	216.69	100.61	81.98	78.38	54.45	0.31093	0.29507	0.15506

Tabela 43.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	110.32	104.42	48.48	39.50	37.77	26.24	0.14982	0.14218	0.07472
LTN_E02_POW	68.68	65.01	30.18	24.59	23.51	16.33	0.09328	0.08852	0.04652

Tabela 43.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
LTN_E01_POW	1670.84	3051.44	734.28	57.04	71.92	37.88	1.72787	3.12336	0.77215
LTN_E02_POW	1040.25	1899.80	457.15	35.51	44.78	23.58	1.07576	1.94458	0.48074

Tabela 43.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
PM									

<b>LTN_E01_POW</b>	6.16	10.22	2.71	1.84	2.40	1.22	0.00800	0.01262	0.00393
<b>LTN_E02_POW</b>	3.84	6.36	1.69	1.14	1.50	0.76	0.00498	0.00786	0.00245

Tabela 43.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
<b>LTN_E01_POW</b>	9.59	19.45	4.22	3.50	2.91	2.33	0.01309	0.02236	0.00654
<b>LTN_E02_POW</b>	5.97	12.11	2.62	2.18	1.81	1.45	0.00815	0.01392	0.00407

Tabela 43.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka KONOTOPA – AL. JEROZOLIMSKIE

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
<b>LTN_E01_POW</b>	3.90	7.91	1.71	0.80	2.18	0.53	0.00470	0.01009	0.00225
<b>LTN_E02_POW</b>	2.43	4.93	1.07	0.50	1.36	0.33	0.00293	0.00628	0.00140

#### OBLICZENIE EMISJI DLA WĘZŁA AL. JEROZOLIMSKIE

Tabela 44. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr		Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch so		ruch sc	
			szez so	sc		godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
3Jr01G	529,6	109868,4	60	60	100	5590,105	7910,52632	2456,6579	550,807	538,3553	538,3553	365,8008	365,8008
3Jr02G	223,4	109210,5	80	70	100	5556,632	7863,15789	2441,9474	547,5088	535,1316	535,1316	363,6104	363,6104
3Jr03G	251,3	141842,1	60	60	100	7216,926	10212,6316	3171,5895	711,1018	695,0263	695,0263	472,2554	472,2554
3Jr04P	480,9	24736,8	40	40	50	1258,611	1781,05263	553,11579	124,014	121,2105	121,2105	82,35994	82,35994
3Jr05P	444,5	58289,5	40	40	50	2965,768	4196,84211	1303,3526	292,2246	285,6184	285,6184	194,0716	194,0716
3Jr06L	241,4	12763,2	30	30	50	649,3895	918,947368	285,38421	63,98596	62,53947	62,53947	42,49423	42,49423
3Jr07L	505,6	12763,2	30	30	50	649,3895	918,947368	285,38421	63,98596	62,53947	62,53947	42,49423	42,49423
3Jr08L	209,3	20789,5	40	40	50	1057,768	1496,84211	464,85263	104,2246	101,8684	101,8684	69,2174	69,2174
3Jr09L	471,1	20789,5	40	40	50	1057,768	1496,84211	464,85263	104,2246	101,8684	101,8684	69,2174	69,2174

Tabela 45.1. Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
<b>3Jr01G</b>	371,83	303,66	163,41	260,33	200,47	172,89	0,63	0,50	0,34
<b>3Jr02G</b>	155,91	152,09	68,52	109,15	83,34	72,49	0,27	0,24	0,14
<b>3Jr03G</b>	227,78	186,02	100,10	159,48	122,81	105,91	0,39	0,31	0,21
<b>3Jr04P</b>	44,84	69,31	19,70	40,34	38,74	26,79	0,09	0,11	0,05
<b>3Jr05P</b>	97,66	150,95	42,92	87,85	84,38	58,35	0,19	0,24	0,10
<b>3Jr06L</b>	11,61	20,52	5,10	10,45	11,70	6,94	0,02	0,03	0,01
<b>3Jr07L</b>	24,32	42,98	10,69	21,88	24,51	14,53	0,05	0,07	0,03
<b>3Jr08L</b>	16,40	25,35	7,21	14,75	14,17	9,80	0,03	0,04	0,02
<b>3Jr09L</b>	36,92	57,06	16,22	33,21	31,90	22,05	0,07	0,09	0,04

Tabela 45.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
<b>3Jr01G</b>	111,55	91,10	49,02	78,10	60,14	51,87	0,1896	0,1512	0,1009
<b>3Jr02G</b>	46,77	45,63	20,55	32,75	25,00	21,75	0,0795	0,0706	0,0423
<b>3Jr03G</b>	68,33	55,81	30,03	47,84	36,84	31,77	0,1162	0,0927	0,0618
<b>3Jr04P</b>	13,45	20,79	5,91	12,10	11,62	8,04	0,03	0,03	0,01
<b>3Jr05P</b>	29,30	45,29	12,88	26,36	25,32	17,50	0,06	0,07	0,03
<b>3Jr06L</b>	3,48	6,16	1,53	3,13	3,51	2,08	0,01	0,01	0,00

3Jr07L	7,30	12,90	3,21	6,56	7,35	4,36	0,01	0,02	0,01
3Jr08L	4,92	7,61	2,16	4,43	4,25	2,94	0,01	0,01	0,01
3Jr09L	11,07	17,12	4,87	9,96	9,57	6,62	0,02	0,03	0,01

Tabela 45.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr01G	1544,57	2259,18	678,78	71,01	84,95	47,16	1,62	2,34	0,73
3Jr02G	647,64	777,83	284,62	29,78	35,69	19,77	0,68	0,81	0,30
3Jr03G	946,20	1383,98	415,82	43,50	52,04	28,89	0,99	1,44	0,44
3Jr04P	358,68	566,91	157,63	19,44	21,94	12,91	0,38	0,59	0,17
3Jr05P	781,21	1234,75	343,31	42,35	47,79	28,12	0,82	1,28	0,37
3Jr06L	92,90	181,75	40,82	5,04	6,63	3,34	0,10	0,19	0,04
3Jr07L	194,57	380,66	85,51	10,55	13,88	7,00	0,21	0,39	0,09
3Jr08L	131,20	207,36	57,66	7,11	8,03	4,72	0,14	0,22	0,06
3Jr09L	295,30	466,74	129,77	16,01	18,07	10,63	0,31	0,48	0,14

Tabela 45.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr01G	7,11	9,24	3,13	3,69	3,76	2,45	0,01080	0,01300	0,00558
3Jr02G	2,98	3,01	1,31	1,55	1,59	1,03	0,00453	0,00460	0,00234
3Jr03G	4,36	5,66	1,92	2,26	2,31	1,50	0,00662	0,00796	0,00342
3Jr04P	1,46	2,02	0,64	0,87	1,01	0,58	0,0023	0,0030	0,0012
3Jr05P	3,19	4,40	1,40	1,89	2,20	1,26	0,0051	0,0066	0,0027
3Jr06L	0,38	0,47	0,17	0,22	0,31	0,15	0,0006	0,0008	0,0003
3Jr07L	0,79	0,98	0,35	0,47	0,65	0,31	0,0013	0,0016	0,0007
3Jr08L	0,54	0,74	0,24	0,32	0,37	0,21	0,0009	0,0011	0,0004
3Jr09L	1,20	1,66	0,53	0,71	0,83	0,47	0,0019	0,0025	0,0010

Tabela 45.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr01G	8,59	14,60	3,77	4,85	3,33	3,22	0,01344	0,01793	0,00700
3Jr02G	3,60	4,84	1,58	2,03	1,60	1,35	0,00563	0,00643	0,00293
3Jr03G	5,26	8,94	2,31	2,97	2,04	1,97	0,00823	0,01098	0,00429
3Jr04P	2,32	3,50	1,02	0,70	0,80	0,47	0,00302	0,00430	0,00149
3Jr05P	5,06	7,62	2,22	1,53	1,75	1,01	0,00658	0,00937	0,00324
3Jr06L	0,60	0,99	0,26	0,18	0,24	0,12	0,00078	0,00124	0,00038
3Jr07L	1,26	2,08	0,55	0,38	0,51	0,25	0,00164	0,00259	0,00081
3Jr08L	0,85	1,28	0,37	0,26	0,29	0,17	0,00111	0,00157	0,00054
3Jr09L	1,91	2,88	0,84	0,58	0,66	0,38	0,00249	0,00354	0,00122

Tabela 45.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. JEROZOLIMSKIE

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
3Jr01G	3,44	5,80	1,51	0,92	2,11	0,61	0,00437	0,00791	0,00213
3Jr02G	1,44	1,88	0,63	0,39	0,80	0,26	0,00183	0,00267	0,00089
3Jr03G	2,11	3,55	0,93	0,56	1,29	0,37	0,00267	0,00485	0,00130
3Jr04P	0,94	1,46	0,41	0,56	0,70	0,37	0,00149	0,00216	0,00078
3Jr05P	2,04	3,18	0,90	1,21	1,53	0,80	0,00325	0,00470	0,00170
3Jr06L	0,24	0,45	0,11	0,14	0,22	0,10	0,00039	0,00067	0,00020
3Jr07L	0,51	0,94	0,22	0,30	0,46	0,20	0,00081	0,00141	0,00042



3Jr08L	0,34	0,53	0,15	0,20	0,26	0,13	0,00055	0,00079	0,00029
3Jr09L	0,77	1,20	0,34	0,46	0,58	0,30	0,00123	0,00178	0,00064

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ**

Tabela 46. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

odcinek	długość	ruch		Vsr	Vmia	ruch so		ruch so		ruch sc	
		dobowy	szczyt			godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
4JrOp01G	298,8	141 908	60	60	100	7220,274	10217,3684	3173,0605	711,4316	695,3487	472,4745
4JrOp02G	373	141 908	60	60	100	7220,274	10217,3684	3173,0605	711,4316	695,3487	472,4745
4JrOp03G	289,6	141 908	60	60	100	7220,274	10217,3684	3173,0605	711,4316	695,3487	472,4745

Tabela 47.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	259,29	366,91	113,95	92,85	92,28	61,66	0,35213	0,45919	0,17561
4JrOp02G	126,21	178,59	55,46	45,19	44,92	30,01	0,17140	0,22351	0,08548
4JrOp03G	190,05	268,94	83,52	68,06	67,64	45,20	0,25811	0,33658	0,12872

Tabela 47.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	77,79	110,07	34,18	27,85	27,68	18,50	0,10564	0,13776	0,05268
4JrOp02G	37,86	53,58	16,64	13,56	13,48	9,00	0,05142	0,06705	0,02564
4JrOp03G	57,02	80,68	25,06	20,42	20,29	13,56	0,07743	0,10097	0,03862

Tabela 47.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	1178,12	1667,15	517,74	40,22	46,45	26,71	1,21833	1,71359	0,54445
4JrOp02G	573,44	811,47	252,01	19,57	22,61	13,00	0,59301	0,83408	0,26501
4JrOp03G	863,54	1221,99	379,49	29,48	34,05	19,58	0,89301	1,25603	0,39907

Tabela 47.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	4,35	6,15	1,91	1,29	1,53	0,86	0,00564	0,00769	0,00277
4JrOp02G	2,12	2,99	0,93	0,63	0,75	0,42	0,00275	0,00374	0,00135
4JrOp03G	3,19	4,51	1,40	0,95	1,13	0,63	0,00413	0,00563	0,00203

Tabela 47.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	6,76	9,57	2,97	2,47	2,04	1,64	0,00923	0,01161	0,00461
4JrOp02G	3,29	4,66	1,45	1,20	0,99	0,80	0,00449	0,00565	0,00225
4JrOp03G	4,96	7,02	2,18	1,81	1,49	1,20	0,00677	0,00851	0,00338

Tabela 47.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. JEROZOLIMSKIE - OPACZ

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
4JrOp01G	2,75	3,89	1,21	0,57	1,22	0,38	0,00331	0,00511	0,00158
4JrOp02G	1,34	1,89	0,59	0,28	0,60	0,18	0,00161	0,00249	0,00077
4JrOp03G	2,01	2,85	0,89	0,41	0,90	0,28	0,00243	0,00375	0,00116

**OBLICZENIE EMISJI DLA WĘZŁA OPACZ**

Tabela 48. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vsr szcz sc	Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch so		ruch sc		ruch sc	
						godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max		
5Op01G	416,7	141 974	60	60	100	7223,621	10222,1053	3174,5316	711,7614	695,6711	472,6935				
5Op02G	419,5	89 868	70	60	100	4572,505	6470,52632	2009,4579	450,5404	440,3553	299,2119				
5Op03G	371,2	109 474	70	60	100	5570,021	7882,10526	2447,8316	548,8281	536,4211	364,4865				
5Op04G	440,5	128 816	70	60	100	6554,147	9274,73684	2880,3211	645,7965	631,1974	428,885				
5Op05P	393,3	142 368	50	50	100	7243,705	10250,5263	3183,3579	713,7404	697,6053	474,0077				
5Op06P	409,7	103 684	50	50	100	5275,453	7465,26316	2318,3789	519,8035	508,0526	345,2108				
5Op07P	362,2	114 605	50	50	100	5831,116	8251,57895	2562,5737	574,5544	561,5658	381,5719				
5Op08P	405,6	131 842	50	50	100	6708,126	9492,63158	2947,9895	660,9684	646,0263	438,961				
5Op09LN	130,2	28 947	50	50	60	1472,842	2084,21053	647,26316	145,1228	141,8421	96,37865				
5Op10LN	406,4	13 421	50	50	60	682,8632	966,315789	300,09474	67,28421	65,76316	44,68465				
5Op11LN	311,8	15 526	50	50	50	789,9789	1117,89474	347,16842	77,8386	76,07895	51,69401				
5Op12LN	508,5	7 500	30	30	40	381,60000	540,00000	167,70000	37,60000	36,75000	24,97083				
5Op13LE	323,8	15 526	40	40	50	789,9789	1117,89474	347,16842	77,8386	76,07895	51,69401				
5Op14LE	177,9	25 263	50	50	60	1285,389	1818,94737	564,88421	126,6526	123,7895	84,11228				
5Op15LE	317,8	16 184	40	40	60	823,4526	1165,26316	361,87895	81,13684	79,30263	53,88443				
5Op16LE	415,1	9 079	50	50	60	461,9368	653,684211	203,00526	45,51579	44,48684	30,22785				
5Op17LS	483,2	10 263	50	50	60	522,1895	738,947368	229,48421	51,45263	50,28947	34,17061				
5Op18LS	270,8	16 184	40	40	60	823,4526	1165,26316	361,87895	81,13684	79,30263	53,88443				
5Op19LW	491,6	12 105	30	30	40	615,9158	871,578947	270,67368	60,68772	59,31579	40,3038				
5Op20LW	337,2	16 184	40	40	60	823,4526	1165,26316	361,87895	81,13684	79,30263	53,88443				
5Op21LW	420,9	6 974	50	50	60	354,8211	502,105263	155,93158	34,9614	34,17105	23,21849				
5Op22LW	135,9	23 158	50	50	60	1178,274	1667,36842	517,81053	116,0982	113,4737	77,10292				

Tabela 49.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

NO <sub>x</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]				
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.			
5Op01G	378,05	308,75	166,14	264,68	203,83	175,78	0,64	0,51	0,34
5Op02G	240,91	207,76	105,87	168,67	129,89	112,02	0,41	0,34	0,22
5Op03G	259,68	223,94	114,12	181,81	140,01	120,74	0,44	0,36	0,23
5Op04G	362,61	312,70	159,35	253,87	195,50	168,60	0,62	0,51	0,33
5Op05P	357,82	298,66	157,25	250,51	185,57	166,37	0,61	0,48	0,32
5Op06P	271,46	226,57	119,30	190,05	140,78	126,22	0,46	0,37	0,25
5Op07P	265,26	221,40	116,57	185,72	137,57	123,34	0,45	0,36	0,24
5Op08P	341,72	285,22	150,18	239,25	177,22	158,89	0,58	0,46	0,31
5Op09LN	13,90	20,10	6,11	13,29	12,49	8,82	0,027	0,033	0,015
5Op10LN	20,12	29,09	8,84	19,23	18,08	12,77	0,039	0,047	0,022
5Op11LN	18,25	25,82	8,02	16,42	16,04	10,90	0,035	0,042	0,019
5Op12LN	15,70	25,40	6,90	12,71	14,49	8,44	0,028	0,040	0,015
5Op13LE	18,95	29,29	8,33	17,05	16,37	11,32	0,036	0,046	0,020
5Op14LE	16,57	23,97	7,28	15,84	14,89	10,52	0,032	0,039	0,018
5Op15LE	18,97	29,97	8,34	18,13	16,75	12,04	0,037	0,047	0,020
5Op16LE	13,90	20,10	6,11	13,28	12,49	8,82	0,027	0,033	0,015
5Op17LS	18,29	26,45	8,04	17,48	16,44	11,61	0,036	0,043	0,020
5Op18LS	16,16	25,53	7,10	15,45	14,27	10,26	0,032	0,040	0,017
5Op19LW	24,50	39,64	10,77	19,83	22,61	13,17	0,044	0,062	0,024

5Op20LW	20,13	31,80	8,84	19,24	17,77	12,78	0,039	0,050	0,022
5Op21LW	10,82	15,66	4,76	10,35	9,73	6,87	0,021	0,025	0,012
5Op22LW	11,61	16,79	5,10	11,09	10,43	7,37	0,023	0,027	0,012

Tabela 49.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

NO <sub>2</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	113,42	92,62	49,84	79,40	61,15	52,73	0,1928	0,1538	0,1026
5Op02G	72,27	62,33	31,76	50,60	38,97	33,60	0,1229	0,1013	0,0654
5Op03G	77,90	67,18	34,24	54,54	42,00	36,22	0,1324	0,1092	0,0705
5Op04G	108,78	93,81	47,81	76,16	58,65	50,58	0,1849	0,1525	0,0984
5Op05P	107,34	89,60	47,17	75,15	55,67	49,91	0,1825	0,1453	0,0971
5Op06P	81,44	67,97	35,79	57,02	42,23	37,87	0,1385	0,1102	0,0737
5Op07P	79,58	66,42	34,97	55,71	41,27	37,00	0,1353	0,1077	0,0720
5Op08P	102,52	85,57	45,05	71,77	53,17	47,67	0,1743	0,1387	0,0927
5Op09LN	4,17	6,03	1,83	3,99	3,75	2,65	0,0082	0,0098	0,0045
5Op10LN	6,03	8,73	2,65	5,77	5,42	3,83	0,0118	0,0142	0,0065
5Op11LN	5,47	7,75	2,41	4,92	4,81	3,27	0,0104	0,0126	0,0057
5Op12LN	4,71	7,62	2,07	3,81	4,35	2,53	0,0085	0,0120	0,0046
5Op13LE	5,68	8,79	2,50	5,11	4,91	3,40	0,0108	0,0137	0,0059
5Op14LE	4,97	7,19	2,19	4,75	4,47	3,16	0,0097	0,0117	0,0053
5Op15LE	5,69	8,99	2,50	5,44	5,03	3,61	0,0111	0,0140	0,0061
5Op16LE	4,17	6,03	1,83	3,99	3,75	2,65	0,0082	0,0098	0,0045
5Op17LS	5,49	7,94	2,41	5,24	4,93	3,48	0,0107	0,0129	0,0059
5Op18LS	4,85	7,66	2,13	4,63	4,28	3,08	0,0095	0,0119	0,0052
5Op19LW	7,35	11,89	3,23	5,95	6,78	3,95	0,0133	0,0187	0,0072
5Op20LW	6,04	9,54	2,65	5,77	5,33	3,83	0,0118	0,0149	0,0065
5Op21LW	3,25	4,70	1,43	3,10	2,92	2,06	0,0064	0,0076	0,0035
5Op22LW	3,48	5,04	1,53	3,33	3,13	2,21	0,0068	0,0082	0,0037

Tabela 49.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

CO odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	1570,43	2297,01	690,15	72,20	86,37	47,95	1,64	2,38	0,74
5Op02G	1000,75	1315,32	439,79	46,01	55,04	30,56	1,05	1,37	0,47
5Op03G	1078,71	1417,79	474,05	49,59	59,33	32,94	1,13	1,48	0,51
5Op04G	1506,26	1979,74	661,95	69,25	82,84	45,99	1,58	2,06	0,71
5Op05P	1486,36	2389,06	653,20	68,34	89,45	45,38	1,55	2,48	0,70
5Op06P	1127,62	1812,46	495,55	51,84	67,86	34,43	1,18	1,88	0,53
5Op07P	1101,89	1771,10	484,24	50,66	66,31	33,64	1,15	1,84	0,52
5Op08P	1419,51	2281,61	623,82	65,26	85,43	43,34	1,48	2,37	0,67
5Op09LN	103,41	160,81	45,45	5,63	6,02	3,74	0,11	0,17	0,05
5Op10LN	149,65	232,72	65,77	8,15	8,71	5,41	0,16	0,24	0,07
5Op11LN	145,97	206,55	64,15	7,91	7,73	5,25	0,15	0,21	0,07
5Op12LN	128,44	224,97	56,44	7,20	8,20	4,78	0,14	0,23	0,06
5Op13LE	151,58	239,59	66,62	8,22	9,27	5,46	0,16	0,25	0,07
5Op14LE	123,31	191,76	54,19	6,71	7,18	4,46	0,13	0,20	0,06
5Op15LE	141,12	245,11	62,02	7,68	9,49	5,10	0,15	0,25	0,07
5Op16LE	103,40	160,80	45,44	5,63	6,02	3,74	0,11	0,17	0,05
5Op17LS	136,07	211,59	59,80	7,41	7,92	4,92	0,14	0,22	0,06
5Op18LS	120,25	208,86	52,85	6,55	8,08	4,35	0,13	0,22	0,06
5Op19LW	200,41	351,04	88,07	11,23	12,80	7,46	0,21	0,36	0,10

5Op20LW	149,74	260,07	65,80	8,15	10,07	5,41	0,16	0,27	0,07
5Op22LW	86,35	134,28	37,95	4,70	5,03	3,12	0,09	0,14	0,04

Tabela 49.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

PM	odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
		śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	7,23	9,39	3,18	3,75	3,83	2,49	0,01098	0,01322	0,00567	
5Op02G	4,61	5,13	2,03	2,39	2,44	1,59	0,00700	0,00757	0,00361	
5Op03G	4,97	5,53	2,18	2,58	2,63	1,71	0,00754	0,00816	0,00389	
5Op04G	6,94	7,72	3,05	3,60	3,67	2,39	0,01053	0,01139	0,00544	
5Op05P	6,85	9,75	3,01	3,55	4,00	2,36	0,01040	0,01374	0,00537	
5Op06P	5,19	7,39	2,28	2,69	3,03	1,79	0,00789	0,01043	0,00407	
5Op07P	5,07	7,23	2,23	2,63	2,96	1,75	0,00771	0,01019	0,00398	
5Op08P	6,54	9,31	2,87	3,39	3,82	2,25	0,00993	0,01312	0,00512	
5Op09LN	0,42	0,66	0,19	0,25	0,27	0,17	0,00067	0,00093	0,00035	
5Op10LN	0,61	0,95	0,27	0,36	0,39	0,24	0,00097	0,00134	0,00051	
5Op11LN	0,60	0,84	0,26	0,35	0,35	0,23	0,00095	0,00119	0,00050	
5Op12LN	0,46	0,58	0,20	0,33	0,39	0,22	0,00079	0,00097	0,00042	
5Op13LE	0,62	0,85	0,27	0,37	0,43	0,24	0,00099	0,00128	0,00052	
5Op14LE	0,50	0,78	0,22	0,30	0,32	0,20	0,00080	0,00110	0,00042	
5Op15LE	0,58	0,87	0,25	0,34	0,44	0,23	0,00092	0,00131	0,00048	
5Op16LE	0,42	0,66	0,19	0,25	0,27	0,17	0,00067	0,00092	0,00035	
5Op17LS	0,56	0,86	0,24	0,33	0,35	0,22	0,00088	0,00122	0,00046	
5Op18LS	0,49	0,74	0,22	0,29	0,37	0,19	0,00078	0,00112	0,00041	
5Op19LW	0,71	0,91	0,31	0,52	0,60	0,34	0,00123	0,00151	0,00066	
5Op20LW	0,61	0,93	0,27	0,36	0,46	0,24	0,00097	0,00139	0,00051	
5Op21LW	0,33	0,51	0,14	0,19	0,21	0,13	0,00052	0,00072	0,00027	
5Op22LW	0,35	0,55	0,16	0,21	0,22	0,14	0,00056	0,00077	0,00029	

Tabela 49.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

SO <sub>2</sub>	odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
		śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	8,73	14,84	3,84	4,93	3,38	3,28	0,01366	0,01823	0,00711	
5Op02G	5,56	8,34	2,44	3,14	2,16	2,09	0,00871	0,01049	0,00453	
5Op03G	6,00	8,99	2,64	3,39	2,32	2,25	0,00938	0,01131	0,00489	
5Op04G	8,37	12,55	3,68	4,73	3,24	3,14	0,01310	0,01580	0,00682	
5Op05P	8,26	15,47	3,63	4,67	3,23	3,10	0,01293	0,01869	0,00673	
5Op06P	6,27	11,73	2,75	3,54	2,45	2,35	0,00981	0,01418	0,00511	
5Op07P	6,13	11,47	2,69	3,46	2,39	2,30	0,00959	0,01386	0,00499	
5Op08P	7,89	14,77	3,47	4,46	3,08	2,96	0,01235	0,01785	0,00643	
5Op09LN	0,67	1,04	0,29	0,22	0,22	0,15	0,00089	0,00126	0,00044	
5Op10LN	0,97	1,51	0,42	0,32	0,31	0,21	0,00129	0,00182	0,00064	
5Op11LN	0,94	1,34	0,42	0,29	0,28	0,19	0,00123	0,00162	0,00060	
5Op12LN	0,79	1,23	0,35	0,26	0,30	0,17	0,00106	0,00153	0,00052	
5Op13LE	0,98	1,48	0,43	0,30	0,34	0,20	0,00128	0,00182	0,00063	
5Op14LE	0,80	1,24	0,35	0,26	0,26	0,17	0,00106	0,00150	0,00052	
5Op15LE	0,91	1,51	0,40	0,30	0,35	0,20	0,00121	0,00186	0,00060	
5Op16LE	0,67	1,04	0,29	0,22	0,22	0,15	0,00089	0,00126	0,00044	
5Op17LS	0,88	1,37	0,39	0,29	0,29	0,19	0,00117	0,00166	0,00058	
5Op18LS	0,78	1,29	0,34	0,26	0,30	0,17	0,00103	0,00158	0,00051	
5Op19LW	1,24	1,92	0,54	0,41	0,47	0,27	0,00165	0,00239	0,00082	

5Op20LW	0,97	1,61	0,43	0,32	0,37	0,21	0,00129	0,00197	0,00064
5Op21LW	0,52	0,81	0,23	0,17	0,17	0,11	0,00069	0,00098	0,00034
5Op22LW	0,56	0,87	0,25	0,18	0,18	0,12	0,00074	0,00105	0,00037

Tabela 49.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła OPACZ

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> odcinek	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
5Op01G	3,50	5,90	1,54	0,94	2,15	0,62	0,00444	0,00805	0,00216
5Op02G	2,23	3,27	0,98	0,60	1,37	0,40	0,00283	0,00464	0,00138
5Op03G	2,41	3,52	1,06	0,64	1,47	0,43	0,00305	0,00500	0,00148
5Op04G	3,36	4,92	1,48	0,90	2,06	0,60	0,00426	0,00698	0,00207
5Op05P	3,32	6,24	1,46	0,89	2,56	0,59	0,00420	0,00880	0,00205
5Op06P	2,51	4,73	1,11	0,67	1,94	0,45	0,00319	0,00667	0,00155
5Op07P	2,46	4,63	1,08	0,66	1,89	0,44	0,00311	0,00652	0,00152
5Op08P	3,17	5,96	1,39	0,85	2,44	0,56	0,00401	0,00840	0,00195
5Op09LN	0,27	0,42	0,12	0,14	0,17	0,09	0,00041	0,00059	0,00021
5Op10LN	0,38	0,61	0,17	0,20	0,25	0,13	0,00059	0,00086	0,00030
5Op11LN	0,38	0,54	0,17	0,23	0,22	0,15	0,00061	0,00076	0,00032
5Op12LN	0,33	0,56	0,15	0,23	0,27	0,15	0,00056	0,00083	0,00030
5Op13LE	0,40	0,62	0,17	0,23	0,30	0,16	0,00063	0,00091	0,00033
5Op14LE	0,32	0,50	0,14	0,17	0,21	0,11	0,00048	0,00071	0,00025
5Op15LE	0,36	0,63	0,16	0,19	0,30	0,13	0,00055	0,00093	0,00029
5Op16LE	0,27	0,42	0,12	0,14	0,17	0,09	0,00041	0,00059	0,00021
5Op17LS	0,35	0,55	0,15	0,18	0,23	0,12	0,00053	0,00078	0,00028
5Op18LS	0,31	0,54	0,14	0,16	0,26	0,11	0,00047	0,00080	0,00024
5Op19LW	0,52	0,87	0,23	0,36	0,43	0,24	0,00087	0,00130	0,00047
5Op20LW	0,38	0,67	0,17	0,20	0,32	0,13	0,00059	0,00099	0,00030
5Op21LW	0,21	0,33	0,09	0,11	0,13	0,07	0,00032	0,00046	0,00016
5Op22LW	0,22	0,35	0,10	0,12	0,14	0,08	0,00034	0,00049	0,00018

#### OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA OPACZ – AL. KRAKOWSKA

Tabela 50. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr		Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc		ruch sc godzinowy okres noc
			szez so	sc		godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max			
6OpKr01G	987,8	128 750	70	60	100	6550,8	9270	2878,85	645,4667	630,875	428,666	

Tabela 51.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

NO <sub>x</sub> okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	812,72	700,86	357,16	569,00	438,18	377,88	1,38	1,14	0,74

Tabela 51.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

NO <sub>2</sub> okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	243,81	210,26	107,15	170,70	131,45	113,36	0,4145	0,3417	0,2205

Tabela 51.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

CO okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
6OpKr01G	3376,00	4437,21	1483,63	155,21	185,67	103,08	3,53	4,62	1,59

Tabela 51.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

PM	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
6OpKr01G	15,55	17,30	6,83	8,23	0,02361	0,02552
						0,01219

Tabela 51.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
6OpKr01G	18,77	28,13	8,25	7,27	0,02937	0,03540
						0,01529

Tabela 51.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka OPACZ – AL. KRAKOWSKA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
6OpKr01G	7,53	11,03	3,31	4,61	0,00954	0,01564
						0,00465

#### OBLICZENIE EMISJI DLA WEZŁA AL. KRAKOWSKA

Tabela 52. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vmia rod	ruch so godzinowy okres śr.	ruch so godzinowy okres max	ruch so godzinowy okres śr.	ruch so godzinowy okres max	ruch sc godzinowy okres noc	ruch sc godzinowy okres max	
											7Kr01G
7Kr02G	488,4	120 395	80	70	100	6125,684	8668,42105	2692,0263	603,5789	589,9342	400,8476
7Kr03P	502,6	61 053	40	40	50	3106,358	4395,78947	1365,1368	306,0772	299,1579	203,2713
7Kr04P	505,8	83 158	40	40	50	4231,074	5987,36842	1859,4105	416,8982	407,4737	276,8696

Tabela 53.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
7Kr01G	411,00	354,44	180,62	221,59	191,10	0,70
7Kr02G	375,76	366,56	165,13	200,86	174,71	0,64
7Kr03P	115,66	178,78	50,83	104,05	69,10	0,22
7Kr04P	158,54	245,06	69,67	142,62	94,72	0,30
						0,38
						0,16

Tabela 53.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
7Kr01G	123,30	106,33	54,19	86,33	66,48	57,33
7Kr02G	112,73	109,97	49,54	78,92	60,26	52,41
7Kr03P	34,70	53,63	15,25	31,21	29,98	20,73
7Kr04P	47,56	73,52	20,90	42,79	41,10	28,41
						0,0903
						0,1146
						0,0493

Tabela 53.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

CO	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
7Kr01G	1707,29	2243,96	750,30	78,49	93,90	52,13
7Kr02G	1560,88	1874,65	685,95	71,76	86,01	47,66
7Kr03P	925,19	1462,33	406,59	50,15	56,60	33,31
7Kr04P	1268,20	2004,48	557,33	68,75	77,59	45,66
						1,34
						2,08
						0,60

Tabela 53.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

PM	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
okres emisji						
7Kr01G	7,86	8,75	3,46	4,08	4,16	2,71
						0,01194
						0,01291
						0,00616

7Kr02G	7,19	7,26	3,16	3,73	3,83	2,48	0,01092	0,01109	0,00564
7Kr03P	3,77	5,21	1,66	2,24	2,60	1,49	0,00601	0,00781	0,00315
7Kr04P	5,17	7,14	2,27	3,07	3,56	2,04	0,00824	0,01071	0,00431

Tabela 53.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	9,49	14,23	4,17	5,36	3,68	3,56	0,01485	0,01790	0,00773
7Kr02G	8,68	11,66	3,81	4,90	3,84	3,26	0,01358	0,01551	0,00707
7Kr03P	5,99	9,03	2,63	1,81	2,07	1,20	0,00780	0,01110	0,00383
7Kr04P	8,21	12,38	3,61	2,48	2,83	1,65	0,01069	0,01521	0,00525

Tabela 53.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła AL. KRAKOWSKA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
7Kr01G	3,81	5,58	1,67	1,02	2,33	0,68	0,00483	0,00791	0,00235
7Kr02G	3,48	4,52	1,53	0,93	1,92	0,62	0,00441	0,00645	0,00215
7Kr03P	2,42	3,76	1,06	1,43	1,81	0,95	0,00385	0,00557	0,00201
7Kr04P	3,31	5,16	1,46	1,96	2,48	1,30	0,00528	0,00764	0,00276

**OBLICZENIE EMISJI DLA ODCINKA AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO**

Tabela 54. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr szcz so	Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch so		ruch sc
					godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres max	godzinowy okres noc	
8KrL01G	979,2	119 737	50	50	100	6092,211	8621,05263	2677,3158	600,2807	586,7105	398,6572

Tabela 55.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	749,24	625,36	329,27	524,56	388,57	348,37	1,27	1,01	0,68

Tabela 55.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	224,77	187,61	98,78	157,37	116,57	104,51	0,3821	0,3042	0,2033

Tabela 55.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	3112,33	5002,53	1367,76	143,09	187,30	95,03	3,26	5,19	1,46

Tabela 55.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	14,33	20,41	6,30	7,43	8,37	4,94	0,02177	0,02878	0,01124

Tabela 55.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
8KrL01G	17,30	32,39	7,60	9,78	6,75	6,49	0,02708	0,03914	0,01410

Tabela 55.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych odcinka AL. KRAKOWSKA - LOTNISKO

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> okres emisji	pojazdy osobowe [g/h]		pojazdy ciężarowe [g/h]		suma [kg/h]	
	śr.	maks.	śr.	maks.	śr.	maks.
8KrL401G	6,94	13,07	3,05	5,35	1,23	0,00880
						0,01842
						0,00428

Tabela 56. Współrzędne emitatorów liniowych oraz wielkości przypisanych im emisji wprowadzone do modelu ZANAT

	Xpocz	Ypocz	Xkon	Ykon	WYS uśredniona	NO <sub>x</sub>			NO <sub>2</sub>			CO			PM			SO <sub>2</sub>			C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>					
						śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc
						suma [kg/h]						śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc
Knt-Jrz_G1	0,0	655,5	208,9	431,4	6,4	0,25132	0,24313	0,14476	0,0754	0,0729	0,0434	0,3424	0,4181	0,1556	0,0059	0,0061	0,0034	0,0030	0,0035	0,0015	0,0012	0,0016	0,0006			
Knt-Jrz_G2	208,9	431,4	786,4	0,0	8,3	0,58775	0,56861	0,33855	0,1763	0,1706	0,1016	0,8007	0,9777	0,364	0,0137	0,0144	0,0079	0,0070	0,0081	0,0036	0,0028	0,0038	0,0015			
Jerozolimskie_G1	0,0	551,4	436,5	252,1	7,4	0,43468	0,42052	0,25038	0,1304	0,1262	0,0751	0,5922	0,7231	0,2692	0,0102	0,0106	0,0058	0,0051	0,0060	0,0026	0,0021	0,0028	0,0011			
Jerozolimskie_G2	436,5	252,1	626,3	134,3	7,5	0,30752	0,33727	0,17684	0,0923	0,1012	0,0531	0,563	0,8507	0,2561	0,0087	0,0103	0,0050	0,0044	0,0058	0,0022	0,0022	0,0033	0,0011			
Jerozolimskie_G3	626,3	134,3	842,8	0,0	8,4	0,3939	0,35416	0,22689	0,1182	0,1062	0,0681	0,5366	0,6906	0,2439	0,0092	0,0096	0,0053	0,0047	0,0054	0,0024	0,0019	0,0025	0,0010			
Jerozolimskie_P4	861,6	325,0	436,3	252,2	10,7	0,03089	0,04011	0,01772	0,0093	0,012	0,0053	0,0779	0,1207	0,0355	0,0011	0,0014	0,0006	0,0005	0,0008	0,0003	0,0003	0,0005	0,0002			
Jerozolimskie_P5	436,3	252,2	-38,4	170,7	4,2	0,3001	0,40795	0,17215	0,09	0,1224	0,0516	0,757	1,2426	0,3444	0,0106	0,0138	0,0061	0,0053	0,0078	0,0026	0,0032	0,0050	0,0016			
Jrz-Opc_G1	0,0	339,7	269,3	212,0	12,2	0,4692	0,42187	0,27027	0,1408	0,1266	0,0811	0,6392	0,8226	0,2906	0,0110	0,0114	0,0063	0,0056	0,0064	0,0028	0,0023	0,0030	0,0012			
Jrz-Opc_G2	269,3	212,0	619,5	83,1	7,7	0,58571	0,52663	0,33738	0,1757	0,158	0,1012	0,7979	1,0269	0,3627	0,0137	0,0143	0,0078	0,0069	0,0081	0,0036	0,0028	0,0037	0,0015			
Jrz-Opc_G3	619,5	83,1	897,0	0,0	1,7	0,45475	0,40888	0,26195	0,1364	0,1227	0,0786	0,6195	0,7973	0,2816	0,0106	0,0111	0,0061	0,0054	0,0063	0,0028	0,0022	0,0029	0,0011			
Opacz_G1	0,0	1033,6	392,9	895,0	2,2	0,65552	0,58939	0,37759	0,1967	0,1768	0,1133	0,8931	1,1493	0,406	0,0153	0,0160	0,0088	0,0078	0,0090	0,0040	0,0032	0,0042	0,0016			
Opacz_G2	392,9	895,0	775,3	722,9	5,6	0,26541	0,23863	0,15288	0,0796	0,0716	0,0459	0,3616	0,4653	0,1644	0,0062	0,0065	0,0036	0,0031	0,0036	0,0016	0,0013	0,0017	0,0007			
Opacz_G3	775,3	722,9	1106,7	555,7	6,8	0,27293	0,25943	0,15721	0,0819	0,0778	0,0472	0,3718	0,4558	0,169	0,0064	0,0068	0,0037	0,0032	0,0037	0,0017	0,0013	0,0016	0,0007			
Opacz_G4	1106,7	555,7	1500,0	357,2	1,5	0,3741	0,36192	0,21549	0,1122	0,1086	0,0646	0,5097	0,6223	0,2317	0,0088	0,0091	0,0050	0,0044	0,0051	0,0023	0,0018	0,0024	0,0009			
Opacz_P5	977,7	1500,0	878,6	1119,4	1,4	0,7846	0,65608	0,45194	0,2354	0,1968	0,1356	1,0689	1,5895	0,4859	0,0184	0,0199	0,0105	0,0093	0,0114	0,0048	0,0038	0,0056	0,0020			
Opacz_P6	878,6	1119,4	775,3	722,9	0,5	0,45419	0,3976	0,26162	0,1363	0,1193	0,0785	0,6188	0,9164	0,2813	0,0106	0,0118	0,0061	0,0054	0,0068	0,0028	0,0022	0,0033	0,0011			
Opacz_P7	775,3	722,9	653,3	381,9	0,5	0,37676	0,33875	0,21702	0,113	0,1016	0,0651	0,5133	0,6605	0,2333	0,0088	0,0092	0,0050	0,0045	0,0052	0,0023	0,0018	0,0024	0,0009			
Opacz_P8	653,3	381,9	516,6	0,0	2,0	0,47855	0,46296	0,27565	0,1436	0,1389	0,0827	0,6519	0,796	0,2964	0,0112	0,0117	0,0064	0,0057	0,0066	0,0029	0,0023	0,0031	0,0012			
Opacz_P9	392,9	895,0	878,6	1119,4	4,5	0,12003	0,14313	0,06922	0,036	0,0429	0,0208	0,2788	0,4333	0,127	0,0040	0,0051	0,0023	0,0020	0,0029	0,0010	0,0011	0,0017	0,0005			
Opacz_P10	878,6	1119,4	1106,7	555,7	3,8	0,23046	0,30441	0,13292	0,0691	0,0913	0,0399	0,5341	0,9169	0,2432	0,0076	0,0107	0,0043	0,0039	0,0059	0,0019	0,0020	0,0037	0,0010			
Opacz_P11	1106,7	555,7	653,3	381,9	4,4	0,1237	0,16257	0,07136	0,0371	0,0488	0,0214	0,2859	0,4898	0,1302	0,0041	0,0057	0,0023	0,0021	0,0032	0,0010	0,0011	0,0020	0,0005			
Opacz_P12	653,3	381,9	392,9	895,0	4,8	0,26606	0,34223	0,15339	0,0798	0,1027	0,046	0,623	1,0398	0,2837	0,0089	0,0119	0,0051	0,0045	0,0067	0,0022	0,0025	0,0041	0,0012			
Opacz-Krk_G1	0,0	445,1	881,8	0,0	2,3	0,8389	0,81158	0,48322	0,2517	0,2435	0,145	1,1429	1,3955	0,5195	0,0196	0,0205	0,0112	0,0099	0,0115	0,0051	0,0041	0,0055	0,0021			
Krakowska_G1	0,0	2527,0	446,2	2301,8	3,0	0,42304	0,40926	0,24368	0,1269	0,1228	0,0731	0,5763	0,7037	0,262	0,0099	0,0103	0,0057	0,0050	0,0058	0,0026	0,0020	0,0028	0,0011			
Krakowska_G2	446,2	2301,8	882,1	2081,7	3,6	0,36189	0,3501	0,20845	0,1086	0,105	0,0625	0,493	0,602	0,2241	0,0085	0,0088	0,0048	0,0043	0,0050	0,0022	0,0017	0,0024	0,0009			
Krakowska_P3	720,2	2723,1	446,2	2301,8	0,5	0,2992	0,38842	0,17163	0,0898	0,1165	0,0515	0,7548	1,1694	0,3434	0,0106	0,0137	0,0061	0,0053	0,0076	0,0026	0,0032	0,0048	0,0016			
Krakowska_P4	446,2	2301,8	170,4	1877,7	0,5	0,37692	0,48932	0,21622	0,1131	0,1468	0,0649	0,9508	1,4731	0,4326	0,0134	0,0172	0,0076	0,0066	0,0095	0,0032	0,0040	0,0060	0,0020			
Krk-Ltn_G1	0,0	896,7	362,3	0,0	2,2	0,72556	0,70193	0,41793	0,2177	0,2106	0,1254	0,9885	1,2069	0,4493	0,0170	0,0177	0,0097	0,0086	0,0100	0,0044	0,0035	0,0047	0,0018			



### Wyniki analiz

Przekroczenie wartości dopuszczalnej występuje jedynie w przypadku stężenia  $\text{NO}_x$ , ale ponieważ wskaźnik ten odnosi się do ochrony roślin, nie ma zastosowania do analizowanych dróg, które nie przecinają żadnych kompleksów leśnych

W miejscu najbardziej obciążonym ruchem, w rejonie węzła Opacz poza liniami rozgraniczającymi stężenia zanieczyszczeń osiągają następujące wartości (w nawiasach procentowe odniesienie do stężenia dopuszczalnego):

#### Rok 2012

$\text{NO}_x$  - stężenie średnie  $33.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (110%); stężenie maksymalne  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $\text{NO}_2$  - stężenie średnie  $27.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (68%); stężenie maksymalne  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (30%)  
 $\text{CO}$  - stężenie średnie  $506 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; stężenie maksymalne  $620 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (02%)  
 $\text{PM}$  - stężenie średnie  $33.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (83%); stężenie maksymalne  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (13%)  
 $\text{SO}_2$  - stężenie średnie  $11.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (55%); stężenie maksymalne  $11.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (03%)  
 $\text{C}_6\text{H}_6$  - stężenie średnie  $1.53 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (31%); stężenie maksymalne  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (06%)

#### Rok 2025

$\text{NO}_x$  - stężenie średnie  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (117%); stężenie maksymalne  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $\text{NO}_2$  - stężenie średnie  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (70%); stężenie maksymalne  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (28%)  
 $\text{CO}$  - stężenie średnie  $530 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; stężenie maksymalne  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (03%)  
 $\text{PM}$  - stężenie średnie  $33,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (83%); stężenie maksymalne  $34,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (12%)  
 $\text{SO}_2$  - stężenie średnie  $11,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (56%); stężenie maksymalne  $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (04%)  
 $\text{C}_6\text{H}_6$  - stężenie średnie  $1,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (31%); stężenie maksymalne  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (08%)

Dane wejściowe do modelowania wprowadzone do programu ZANAT dołączone są do niniejszego opracowania w załączniku nr 5, a wyniki modelowania rozkładu stężeń toksycznych substancji w powietrzu w załączniku nr 6, które z powodu dużych rozmiarów umieszczono na płycie CD. Graficzną prezentację wyników przedstawiono na rysunkach w załączniku nr 7.

Prognoza zanieczyszczeń powietrza zakłada najbardziej prawdopodobną, możliwą sytuację; rzeczywista uciążliwość drogi w 2012 i 2025 r. może się okazać jednak większa lub mniejsza od zakładanej – w zależności od tego, czy faktyczny wzrost ruchu będzie mniejszy lub większy od prognozowanego lub nastąpi wolniejsza lub szybsza wymiana taboru samochodowego na nowocześniejszy i emitujący mniej zanieczyszczeń w spalinach silnikowych. Ponadto rzeczywista uciążliwość drogi zależy w sposób oczywisty od zastosowania (lub niezastosowania) środków ochronnych w postaci np. ekranów lub pasów zieleni wysokiej i od ich lokalnej skuteczności (pkt. 11.1).

Skala rzeczywistych zanieczyszczeń powietrza będzie w wariantcie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariantcie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w urządzenia ochronne (pasy zieleni), a istniejący układ drogowy nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

### 6.4.2. Zanieczyszczenie wód

Oddziaływanie inwestycji na jakość wód powierzchniowych odbywa się w wyniku:

- zrzutu zanieczyszczonych spływów deszczowych i roztopowych z powierzchni dróg do odbiorników,
- zrzutów przypadkowych powstających w wyniku wypadków drogowych i awarii pojazdów.

Zanieczyszczenie spływów powierzchniowych zależy od szeregu losowo zmieniających się czynników:

- ładunku i morfologii zanieczyszczeń zgromadzonych na zlewni,
- natężenia deszczu,
- czasu od początku deszczu,
- czasu przerw między opadami.

Z kolei ładunek zanieczyszczeń zgromadzonych w zlewni zależy zarówno od zanieczyszczeń generowanych bezpośrednio przez korzystające z drogi pojazdy, środków zwalczania gołoledzi jak i pyłów i aerozoli osiadłych powstających w efekcie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego wywoływanego częściowo przez ruch drogowy.

Analizowany odcinek drogi nr S2 będzie odwadniany rowami przydrożnymi trawiastymi biegnącymi po obu stronach jezdni albo kanalizacją deszczową zlokalizowaną w pasie dzielącym projektowanej drogi dwujezdniowej. Spadek rowów i kanałów deszczowych został przyjęty tak, aby zapewnić spływ wód opadowych do poprzecznych cieków wodnych (rowów melioracyjnych). W związku z tym zdarza się, że spadek ten nie jest zgodny z naturalnymi pochyleniami terenu.

Projektowany system odwodnienia powinien spełniać **wymagania ekologiczne**. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [18] nie jest dopuszczalne odprowadzenie takich spływów opadowych z jezdni drogowych do odbiorników zewnętrznych, w których stężenia zawiesin ogólnych i stężenia węglowodorów ropopochodnych przekraczają wartości dopuszczalne wynoszące odpowiednio 100 g/m<sup>3</sup> i 15 g/m<sup>3</sup>. Wyniki najnowszych pomiarów zanieczyszczeń spływów opadowych z dróg wskazują jednakże, że nie występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych w/w zanieczyszczeń. Wniosek ten znajduje potwierdzenie w wynikach pomiarów wykonanych w 2005 r. na sieci dróg krajowych przez oddziały terenowe GDDKiA (omówionych w „Wytocznych prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych”, GDDKiA, 2006 r.).

Należy podkreślić, że stężenia i ładunki zanieczyszczeń w wodach opadowych mają charakter wybitnie **niestacjonarny**. Wartości stężeń i ładunków zmieniają się znacznie choć w ograniczonym czasie w trakcie zjawiska opad-odpływ, przybierając wartości chwilowe wielokrotnie przekraczające stężeń i ładunków zanieczyszczeń wyrażonych porównywalnymi odpowiednimi wskaźnikami.

Zakładając idealne wymieszanie w odbiorniku stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku poniżej zrzutu (Sodb) wyniesie:

$$Sodb = (Qop * Sop * (Erp * Eo / 100) + Qodb * Sodbp) / (Qodb + Qop) \dots \dots \dots (1)$$

gdzie:

- Sodb- stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku poniżej zrzutu (g/m<sup>3</sup>)
- Sodbp- stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku powyżej zrzutu (g/m<sup>3</sup>)
- Sop- stężenie zanieczyszczeń w wodach opadowych (g/m<sup>3</sup>)
- Qop- natężenie przepływu wód opadowych (m<sup>3</sup>/s)
- Qodb- natężenie przepływu w odbiorniku (m<sup>3</sup>/s)
- Eo – efekt oczyszczania (%);  $Eo = ((Sdop - Sodb) / Sdop) * 100$
- Erp- efekt redukcji natężenia przepływu (%);  $Erp = ((Qdop - Qodp) / Qdop) * 100$
- Sdop- stężenie w wodach opadowych dopływających do zbiornika retencyjnego/separatora (g/m<sup>3</sup>)
- Sdop- stężenie w wodach opadowych odpływających z zbiornika retencyjnego/separatora (g/m<sup>3</sup>)
- Qdop- natężenie dopływu do zbiornika/separatora (m<sup>3</sup>/s)

Ze wzoru powyższego (1) wynika, że stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku zależy od stężenia zanieczyszczeń i przepływu wód opadowych przy stałym stężeniu zanieczyszczeń i przepływie w odbiorniku.

Zakładając w przypadku zawiesiny ogólnej Eo=60%, Erp=5% oraz Sop=122 g/m<sup>3</sup> otrzymujemy:

$$Sodb = (Qop * 366 + Qodb * Sodbp) / (Qodb + Qop)$$

Z przeprowadzonej wyżej analizy zanieczyszczenia wód powierzchniowych wynika, że:

- średnie stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odpływających z drogi do odbiorników zewnętrznych nie przekroczą poziomu 90 g/m<sup>3</sup>, tj. nie przekroczą stężenia dopuszczalnego [18],
- średnie stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odpływających z drogi do odbiorników zewnętrznych nie przekroczą poziomu 5 g/m<sup>3</sup>, tj. nie przekroczą stężenia dopuszczalnego [18],
- chwilowe stężenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych mogą przekraczać poziomy dopuszczalny [18].

W celu przeciwdziałania niekorzystnym skutkom okresowo wysokich poziomów zanieczyszczeń w wodach odprowadzanych z drogi S2 proponuje się zastosowanie na terenach wrażliwych urządzeń ochronnych w postaci zbiorników retencyjnych (sedymentacyjnych) i rowów trawiastych (pkt 11.2).

Odrębną sprawą jest zanieczyszczenie wód powierzchniowych powstające w *sytuacjach awaryjnych*. Prawdopodobieństwo i skala zrzutów przypadkowych zależy od stanu nawierzchni i środków zwalczania gołoledzi, stanu technicznego pojazdów, prędkości poruszania się pojazdów na drodze oraz rodzaju przewożonych ładunków itp.

Zmniejszenie prawdopodobieństwa występowania zrzutów awaryjnych i ich skutków w środowisku wodnym nastąpi po zastosowaniu następujących środków ochronnych:

- Zastosowanie odpowiednich środków zwalczania gołoledzi, np. solanek,
- Zastosowanie barier (zastawek) zabezpieczających w miejscach skrzyżowania drogi z ciekami wodnymi.

Osobną kwestią jest *zanieczyszczenie wód podziemnych*. W przypadku gruntów przepuszczalnych zanieczyszczenia z dróg trafiające do rowów melioracyjnych i zbiorników retencyjnych wraz z wodami infiltracyjnymi mogłyby przenikać do wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego, powodując ich zanieczyszczenie, ale te niekorzystne zjawiska nie wystąpią w ogóle, ponieważ zostaną zastosowane takie urządzenia ochronne jak pokrywy trawiaste na dnie rowów i specjalne warstwy gruntowe na dnie zbiorników. To potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych dotyczy początkowego odcinka drogi od Konotopy do ul. Witosa w Piastowie, gdzie powierzchniowe warstwy gruntów są przepuszczalne aż do głębokości zwierciadła wód gruntowych, położonego na głębokości 2,5-4,1 m p.p.t. Na dalszym odcinku drogi w podłożu występują grunty nieprzepuszczalne, wobec czego potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia wód pierwszego poziomu wodonośnego nie występuje (por. zał. 1). Z uwagi na gruby nadkład gruntów nieprzepuszczalnych nie wystąpi potencjalne zagrożenie dla głębiej położonych poziomów wodonośnych (w tym dla wód oligoceńskich, por. pkt. 3.3.2). Wzdłuż projektowanej trasy drogowej nie występują tereny wrażliwe w odniesieniu do ochrony wód podziemnych.

**Reasumując**, trzeba stwierdzić, że skala rzeczywistych zanieczyszczeń wód będzie w wariantcie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariantcie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w w/w urządzenia ochronne, a istniejący układ drogowy nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

### 6.4.3. Zmiany stosunków wodnych

Oddziaływanie drogi na wody powierzchniowe przejawia się nie tylko w aspekcie oddziaływań na jakość tych wód, ale również na ich ilość. Charakterystyczną cechą rozpatrywanej inwestycji drogowej jest jej wpływ na okresowe zwiększenie natężenia przepływów w ciekach powierzchniowych będących odbiornikami wód opadowych. Szczególnie odnosi się to do Rowu Opaczewskiego, rzeki Raszynki, rzeki Utrata oraz rowów melioracyjnych będących bezpośrednimi odbiornikami wód opadowych.

Powodem znacznego wpływu na natężenie przepływu w odbiornikach jest wysoki wzrost przepływów w czasie pogody opadowej, kilkadziesiąt razy wyższy od przepływów w czasie pogody bezopadowej. Zjawisko to powodowane jest w znacznej mierze postępującą urbanizacją zlewni powodującą wzrost współczynników spływu powierzchniowego. Budowa dodatkowych odcinków dróg powoduje dodatkowe uszczelnienie zlewni, wzrost współczynników spływu a w efekcie wzrost natężeń przepływów i prawdopodobieństwa występowania stanów powodziowych (definiowanych jako wystąpienie wód z rowu lub koryta rzeki). Równocześnie ze wzrostem natężenia spływu powierzchniowego zmniejsza się składowa zasilania wód gruntowych.

Aby ograniczyć te niekorzystne zjawiska konieczne jest zastosowanie systemu rowów trawiastych i zbiorników retencyjnych redukujących szczytowe, chwilowe natężenia przepływu wody opadowej odprowadzanej do odbiorników. Tym sposobem można zmniejszyć istotnie wzrost natężenia przepływu w odbiornikach w okresach pogody opadowej. Równocześnie rowy trawiaste odprowadzają część wód opadowych do gruntu zwiększając w ten sposób zasilanie wód gruntowych.

W toku przygotowywania koncepcji odprowadzania i retencjonowania wód opadowych uzyskano podstawowe, pozytywne uzgodnienie rozstrzygające o przyjętym systemie odwodnienia drogi i punktach zrzutu spływów

opadowych oraz delimitujące natężenie odpływu wody opadowej, a mianowicie zgodę Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Grodzisku Maz. z dnia 31.08.2004 r. znak: JWGM – 4105-U-536/2468/04 (zał. 9) na zrzut podczyszczonych ścieków deszczowych odpływających z projektowanej drogi ekspresowej na odcinku między węzłem „Konotopa” a projektowaną drogą ekspresową N-S do rowów za pośrednictwem zbiorników retencyjnych w ilości 5% maksymalnego natężenia przepływu miarodajnego do obliczenia objętości czynnej zbiorników. Maksymalne, miarodajne natężenie przepływu określono jako natężenie przepływu wywołane deszczem nawalnym o prawdopodobieństwie występowania  $p=20\%$ .

Zaprojektowanie zbiorników o wymiarach zapewniających nieprzekroczenie powyższych maksymalnych, dopuszczalnych natężeń przepływów (pkt. 11.2) sprawi, że przepływy w ciekach powierzchniowych zostaną zredukowane do poziomu nie przewyższającego rezerw przepustowości cieków będących odbiornikami wód opadowych dla danego prawdopodobieństwa deszczu. Po wykonaniu przewidywanej renowacji rowów melioracyjnych na odcinkach poniżej punktów zrzutowych nie powinien więc zaznaczyć się w sposób istotny negatywny wpływ odwodnienia drogi ekspresowej S2 na poszczególne odbiorniki spływów opadowych w jezdni.

Skala rzeczywistych zagrożeń powodziowymi spływami opadowymi z drogi dla zewnętrznych cieków wodnych będzie w wariancie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariancie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w urządzenia retencyjne, a istniejący układ drogowy nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

#### **6.4.4. Zanieczyszczenie gleb i ziemi**

Zanieczyszczenie gleb przy drogach jest głównie wynikiem osiadania na powierzchni ziemi cząsteczek zawierających toksyny, które trafiły do powietrza z rur wydechowych pojazdów samochodowych poruszających się po drodze. Największe i najniebezpieczniejsze są depozyty powierzchniowe metali ciężkich, w tym w szczególności związków ołowiu, cynku, miedzi i kadmu.

Mechanizm osiadania i wnikania w glebę zanieczyszczeń z powietrza jest skomplikowany, tak że w chwili obecnej nie istnieją żadne dokładne metody prognozowania poziomu zanieczyszczeń gleb w otoczeniu dróg. Mimo to - zgodnie z “Zasadami ochrony środowiska w drogownictwie” - możliwe jest w miarę dokładne oszacowanie stopnia zanieczyszczenia gleb przy drogach tzw. metodą analogii. W metodzie tej przyjmuje się empirycznie podbudowane założenie, że zanieczyszczenie gleb w danym punkcie zależy od odległości tego punktu od jezdni i od bazowego zanieczyszczenia u źródła zależnego od natężeń ruchu, co oznacza, że rozkłady poziomów zanieczyszczeń w przekrojach poprzecznych dla dróg o tym samym ruchu są zbliżone do siebie. Można więc przyjąć, że prognozowane dla badanej drogi zanieczyszczenia będą równe istniejącym obecnie lub pomierzonym w przeszłości poziomom zanieczyszczeń na innej drodze wybranej na zasadzie analogii, tj. na drodze, na której natężenia ruchu pomierzone w okresie badań stanu gleb są zbliżone do natężeń ruchu, jakie wystąpią dla analizowanej drogi w końcu okresu prognostycznego.

Metodę analogii zastosowano do przypadku drogi nr S2, przyjmując jako punkt odniesienia wyniki najnowszych badań zawartości zanieczyszczeń w glebach w otoczeniu tras komunikacyjnych. Wyniki tych badań pozwalają na stwierdzenie, że przy projektowanej drodze ekspresowej stan zanieczyszczenia gleb w roku 2025 będzie następujący:

- gleby w sąsiedztwie drogi ulegną chemicznemu zanieczyszczeniu w wyniku emisji związków chemicznych, przy czym w odniesieniu do związków ołowiu i cynku poziom emisji będzie zależał głównie od natężeń ruchu drogowego, a w odniesieniu do kadmu takiej zależności nie będzie;
- wskutek masowego zastosowania benzyny bezołowiowej opad ołowiu praktycznie nie wystąpi, a zawartość ołowiu zakumulowanego dotychczas w glebie w żadnym punkcie nie przekroczy dopuszczalnej normy;
- wielkość opadu pyłów PM10 stanowić będzie co najwyżej 28% dopuszczalnej normy;
- zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi osiągnie największe wartości w pasie 10-30 m od krawędzi jezdni, a w odległości 60 m będzie już o połowę niższe, nie przekraczając w żadnym punkcie poziomów dopuszczalnych;
- poziom zanieczyszczenia gleb ołowiem nie przekroczy wartości 20 p.p.m, a cynkiem 30 p.p.m., a więc zanieczyszczenie będzie stosunkowo niewielkie i nie będzie wymagać wprowadzenia zmian w użytkowaniu tych gleb oraz w strukturze zasiewów.

W rezultacie należy stwierdzić, że w okresie perspektywnym do 2025 r. nie powinny wystąpić przekroczenia wartości dopuszczalnych zarówno w obrębie pasa drogowego (tabl. 57, grupa C) jak i poza nim (tabl. 57, grupa B) w warunkach normalnej eksploatacji drogi. W sytuacjach awaryjnych mogą pojawić się lokalnie zanieczyszczenia ziemi i gleb o wartości i zasięgu wynikającym z okoliczności wypadku drogowego z udziałem samochodu-cysterny oraz ze skuteczności akcji ratowniczej, przy czym w przypadku przekroczenia poziomów dopuszczalnych podjęte zostaną w ramach akcji ratunkowej odpowiednie działania doprowadzające jakość gleb i ziemi do zgodności ze standardami jakości środowiska (np. poprzez chemiczną neutralizację toksyn w ziemi).

Skala rzeczywistych zanieczyszczeń gleb będzie w wariancie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariancie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w urządzenia ochronne (pasy zieleni), a istniejący układ drogowy nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

Tablica 57. Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w glebie lub ziemi w mg/kg suchej masy (wyciąg z rozporządzenia [14])

Lp	Zanieczyszczenie	Grupa A*	Grupa B*		Grupa C*	
			Głębokość 0,0 – 0,3 m p.p.t.	Głębokość 0,3 – 15,0 m p.p.t.	Głębokość 0,0 – 2,0 m p.p.t.	Głębokość 2,0 – 15,0 m p.p.t.
1	Cynk	100	300	350 / 300 **	1000	300 / 3000 **
2	Kadm	1	4	5 / 6 **	15	6 / 20 **
3	Miedź	30	150	100	600	200 / 1000 **
4	Ołów	50	100	100 / 200 **	600	200 / 1000 **
5	Benzyna suma	1	1	5 / 375 **	500	50 / 750 **
6	Olej mineralny	30	50	200 / 1000 **	3000	1000 / 3000 **
7	WA***	0,1	0,1	1 / 75 **	200	10 / 250 **
8	WWA***	1	1	20 / 40 **	250	20 / 200 **

Objaśnienia:

- \* - A – obszary prawnie chronione, B – grunty rolne, leśne i budowlane, C – tereny komunikacyjne, przemysłowe i użytki kopalne
- \*\* - grunt przepuszczalny / grunt nieprzepuszczalny; wodoprzepuszczalność graniczna:  $1 \times 10^{-7}$  m/s
- \*\*\* - WA – suma węglowodorów aromatycznych, WWA – suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

#### 6.4.5. Hałas

W otoczeniu projektowanego odcinka drogi nr S2 występują tereny upraw rolnych, lasy, obszary z zabudową mieszkaniową jednorodziną i wielorodzinną, obszary z zabudową wiejską zagrodową oraz tereny szkolne. Zgodnie z rozporządzeniem w/s ochrony środowiska przed hałasem (tabl. 58) tereny upraw rolnych i lasy nie wymagają ochrony przed hałasem, a dla pozostałych terenów dopuszczalne poziomy hałasu  $L_{eq}$  wynoszą:

1) dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zagrodowej:

- w dzień: 60 dB,
- w nocy: 50 dB;

2) dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenów szkolnych:

- w dzień: 55 dB;
- w nocy: 50 dB.

Tablica 58. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby (wg rozporządzenia [17])

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe*		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	2	3	4	5	6
1	a) Strefa ochronna A uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży** c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>40</b>
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe** d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców***	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>45</b>

Objaśnienia:

- \* - wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych
- \*\* - w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy
- \*\*\* - strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych; w przypadku miast, których występują dzielnice i liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

W celu oceny przyszłego stanu klimatu akustycznego w otoczeniu projektowanych dróg wykonano prognozę poziomów hałasu, przy czym do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- natężenia ruchu – wg prognozy ruchu dla roku 2012 i 2025 (załącznik nr 3),
- struktura ruchu na drogach nr S2, 719, 7/8, 79 itd. – wg szczegółowej analizy własnej,
- projektowane osie drogi, szerokości pasów ruchu i poboczy, nawierzchnie, promienie łuków, spadki i wysokości – wg wstępnego projektu drogowego lub planów sytuacyjnych i pomiarów własnych,
- właściwości tłumiące terenu i lokalizacja zabudowy – wg mapy geodezyjnej.

W związku z tymi założeniami otrzymano następujące wartości podstawowych parametrów wejściowych do wykonania prognostycznych obliczeń poziomów hałasu w otoczeniu poszczególnych odcinków projektowanej drogi:

A) w roku 2012:

1) Trasa S2, odcinek “Konotopa” - “Al. Jerozolimskie”:	Nd=2016 p/h	Nn= 468 p/h	Psc=6,1%	Ptir=3,0%	V=92 km/h
2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:	Nd=2044 p/h	Nn= 475 p/h	Psc=8,0%	Ptir=4,0%	V=58 km/h
3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:	Nd= 280 p/h	Nn= 65 p/h	Psc=13,3%	Ptir=6,6%	V=62 km/h
4) Trasa S2, odcinek “Al. Jerozolimskie” - “Opacz”:	Nd=3857 p/h	Nn= 895 p/h	Psc=5,7%	Ptir=2,8%	V=92 km/h
4a) Trasa S7/S8, odcinek “Opacz” - “Sokołowska”:	Nd=2891 p/h	Nn= 671 p/h	Psc=17,8%	Ptir=5,3%	V=92 km/h
4b) Ekspresowa trasa łącznikowa “Opacz” - “Salomea”:	Nd=4900 p/h	Nn=1138 p/h	Psc=19,5%	Ptir=4,9%	V=94 km/h
5) Trasa S2, odcinek “Opacz” - “Al. Krakowska”:	Nd=2086 p/h	Nn= 484 p/h	Psc=7,2%	Ptir=3,6%	V=92 km/h
6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:	Nd=2352 p/h	Nn= 546 p/h	Psc=13,0%	Ptir=6,5%	V=56 km/h
7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:	Nd=2065 p/h	Nn= 479 p/h	Psc=12,6%	Ptir=6,3%	V=58 km/h
8) Trasa S2, odcinek “Al. Krakowska” - “Lotnisko”:	Nd=1820 p/h	Nn= 423 p/h	Psc=5,8%	Ptir=2,9%	V=92 km/h

B) w roku 2025:

1) Trasa S2, odcinek “Konotopa” - “Al. Jerozolimskie”:	Nd=5734 p/h	Nn=1331 p/h	Psc=6,1%	Ptir=3,0%	V=92 km/h
2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:	Nd=3044 p/h	Nn= 707 p/h	Psc=8,0%	Ptir=4,0%	V=58 km/h
3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:	Nd=1314 p/h	Nn= 305 p/h	Psc=13,3%	Ptir=6,6%	V=62 km/h
4) Trasa S2, odcinek “Al. Jerozolimskie” - “Opacz”:	Nd=7464 p/h	Nn=1733 p/h	Psc=5,7%	Ptir=2,8%	V=92 km/h
4a) Trasa S7/S8, odcinek “Opacz” - “Sokołowska”:	Nd=6368 p/h	Nn=1478 p/h	Psc=17,8%	Ptir=5,3%	V=92 km/h
4b) Ekspresowa trasa łącznikowa “Opacz” - “Salomea”:	Nd=6560 p/h	Nn=1520 p/h	Psc=19,5%	Ptir=4,9%	V=94 km/h
5) Trasa S2, odcinek “Opacz” - “Al. Krakowska”:	Nd=6717 p/h	Nn=1559 p/h	Psc=7,2%	Ptir=3,6%	V=92 km/h
6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:	Nd=4360 p/h	Nn=1012 p/h	Psc=13,0%	Ptir=6,5%	V=56 km/h
7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:	Nd=3231 p/h	Nn= 750 p/h	Psc=12,6%	Ptir=6,3%	V=58 km/h
8) Trasa S2, odcinek “Al. Krakowska” - “Lotnisko”:	Nd=6326 p/h	Nn=1468 p/h	Psc=5,8%	Ptir=2,9%	V=92 km/h

gdzie:  $N_d$  – średnie natężenie ruchu drogowego w porze dziennej  
 $N_n$  – średnie natężenie ruchu drogowego w porze nocnej  
 $P_{sc}$  – udział samochodów ciężarowych w ogólnym natężeniu ruchu  
 $P_{tir}$  – udział ciężkich samochodów ciężarowych w ogólnym natężeniu ruchu  
 $V$  – średnia prędkość ruchu strumienia pojazdów

Obliczenia prognostyczne wykonano przy pomocy programu komputerowego HDw4.1 powstałego w Instytucie Ochrony Środowiska w oparciu o algorytm autorstwa Radosława Kucharskiego, opisany w “Zasadach ochrony środowiska w drogownictwie” (dział 8). W algorytmie tym przyjmuje się sprawdzone empirycznie założenie, że poziom hałasu drogowego u źródła zależy od natężenia ruchu, pochylenia niwelety, struktury rodzajowej ruchu, średniej prędkości ruchu oraz rodzaju nawierzchni. Rozchodzenie się hałasu w środowisku jest również określone empirycznie, przy czym ostateczny poziom hałasu w punkcie odbioru jest obliczany jako logarytmiczna suma wartości poziomów hałasu pochodzących z poszczególnych źródeł z uwzględnieniem odległości od źródła, kąta obserwacji, własności tłumiących terenu, usytuowania trasy drogowej względem terenu (wykop, nasyp), wysokości względnej źródła w stosunku do punktów odbioru i punktu odbioru w stosunku do powierzchni terenu, gęstości potoku ruchu, zadrzewień, ekranów i zabudowy. Poszczególne parametry zostały określone przez zastosowanie wzorów wynikających teoretycznych zależności, a stałe wartości w tych wzorach zostały skalibrowane i zweryfikowane na podstawie danych z pomiarów.

Podstawowy wzór na sumaryczny poziom hałasu z wielu źródeł jest następujący:

$$L_{AEi} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n 10^{0.1 L_{AEk}} \right]$$

w którym:

$n$  - liczba źródeł hałasu,

$i$  – kolejny numer źródła hałasu

$L_{AEi}$  – poziom hałasu pochodzącego ze źródła o numerze “ $i$ ”

Szczegółowy opis metody R. Kucharskiego jest zawarty w dziale 8 “Zasad ochrony środowiska w drogownictwie”.

W wyniku wykonanych komputerowo obliczeń prognostycznych uzyskano następujące poziomy hałasu u źródła (przy krawędzi jezdni) dla poszczególnych odcinków projektowanych dróg:

A) w roku 2012:

1) Trasa S2, odcinek “Konotopa” - “Al. Jerozolimskie”:

$L_d=79,1$  dB       $L_n=73,1$  dB

2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:

$L_d=77,9$  dB       $L_n=71,6$  dB

3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:

$L_d=69,6$  dB       $L_n=63,3$  dB

4) Trasa S2, odcinek “Al. Jerozolimskie” - “Opacz”:

$L_d=81,9$  dB       $L_n=75,6$  dB

4a) Trasa S7/S8, odcinek “Opacz” - “Sokołowska”:

$L_d=79,7$  dB       $L_n=73,4$  dB

4b) Ekspresowa trasa łącznikowa “Opacz” - “Salomea”:

$L_d=83,6$  dB       $L_n=77,2$  dB

5) Trasa S2, odcinek “Opacz” - “Al. Krakowska”:

$L_d=79,7$  dB       $L_n=73,4$  dB

6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:

$L_d=78,8$  dB       $L_n=72,4$  dB

7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:

$L_d=77,9$  dB       $L_n=71,6$  dB

8) Trasa S2, odcinek “Al. Krakowska” - “Lotnisko”:

$L_d=79,0$  dB       $L_n=72,7$  dB



B) w roku 2025:

- 1) Trasa S2, odcinek "Konotopa" - "Al. Jerozolimskie":  
Ld=83,6 dB      Ln=77,6 dB
- 2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:  
Ld=79,7 dB      Ln=73,3 dB
- 3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:  
Ld=76,6 dB      Ln=70,0 dB
- 4) Trasa S2, odcinek "Al. Jerozolimskie" - "Opacz":  
Ld=84,7 dB      Ln=78,5 dB
- 4a) Trasa S7/S8, odcinek "Opacz" - "Sokołowska":  
Ld=83,2 dB      Ln=76,8 dB
- 4b) Ekspresowa trasa łącznikowa "Opacz" - "Salomea":  
Ld=84,8 dB      Ln=78,5 dB
- 5) Trasa S2, odcinek "Opacz" - "Al. Krakowska":  
Ld=84,5 dB      Ln=78,4 dB
- 6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:  
Ld=81,1 dB      Ln=75,1 dB
- 7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:  
Ld=80,6 dB      Ln=73,5 dB
- 8) Trasa S2, odcinek "Al. Krakowska" - "Lotnisko":  
Ld=84,4 dB      Ln=78,1 dB

gdzie: Ld – średni poziom hałasu u źródła w porze dziennej

Ln – średni poziom hałasu u źródła w porze nocnej

Obliczone odległości  $L_n$  izofon normatywnych, liczonych od osi drogi dla typowej sytuacji terenowej zestawiono poniżej (bez uwzględnienia urządzeń przeciwhałasowych):

A) w roku 2012:

- 1) Trasa S2, odcinek "Konotopa" - "Al. Jerozolimskie":
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=129$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=220$  m (noc)
- 2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=103$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=177$  m (noc)
- 3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}= 31$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}= 53$  m (noc)
- 4) Trasa S2, odcinek "Al. Jerozolimskie" - "Opacz":
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=194$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=321$  m (noc)
- 4a) Trasa S7/S8, odcinek "Opacz" - "Sokołowska":
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=174$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=291$  m (noc)
- 4b) Ekspresowa trasa łącznikowa "Opacz" - "Salomea":
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=242$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=495$  m (noc)
- 5) Trasa S2, odcinek "Opacz" - "Al. Krakowska":
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=135$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=228$  m (noc)
- 6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=119$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=204$  m (noc)
- 7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:
  - dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=111$  m (dzień)
  - dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=190$  m (noc)

8) Trasa S2, odcinek “Al. Krakowska” - “Lotnisko”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=121$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=206$  m (noc)

B) w roku 2025:

1) Trasa S2, odcinek “Konotopa” - “Al. Jerozolimskie”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=246$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=402$  m (noc)

2) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Pruszków:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=124$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=222$  m (noc)

3) Al. Jerozolimskie, odcinek S2 - Warszawa:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=84$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=146$  m (noc)

4) Trasa S2, odcinek “Al. Jerozolimskie” - “Opacz”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=286$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=463$  m (noc)

4a) Trasa S7/S8, odcinek “Opacz” - “Sokołowska”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=282$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=456$  m (noc)

4b) Ekspresowa trasa łącznikowa “Opacz” - “Salomea”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=286$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=459$  m (noc)

5) Trasa S2, odcinek “Opacz” - “Al. Krakowska”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=274$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=445$  m (noc)

6) Al. Krakowska, odcinek S2 - Raszyn:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=175$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=292$  m (noc)

7) Al. Krakowska, odcinek S2 - Warszawa:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=146$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=246$  m (noc)

8) Trasa S2, odcinek “Al. Krakowska” - “Lotnisko”:

- dla izofony 60 dB:  $L_{hd}=260$  m (dzień)
- dla izofony 50 dB:  $L_{hn}=423$  m (noc)

Jak widać strefa ponadnormatywnego hałasu z reguły wykroczy poza projektowany pas drogowy na terenach otwartych. Wykreślone linie równych poziomów hałasu drogowego (izofon), stały się podstawą do określenia konieczności i zakresu ochrony terenów wrażliwych na hałas drogowy (pkt. 11.3). Strefę ponadnormatywnych oddziaływań hałasu drogowego wyznaczono dla najbardziej niekorzystnego przypadku emisji, tj. dla pory nocnej, na poziomie normatywnym 50 dB (rys. 4), przy czym uwzględniono wszelkie przeszkody mające wpływ na rozprzestrzenianie się hałasu drogowego takie jak budynki, wykopy, nasypy, zieleń, ogrodzenia, ekrany akustyczne itp. Szczegółowe dane na temat prognozowanych poziomów hałasu w wybranych, krytycznych przekrojach wzdłuż drogi przedstawiono w załączniku nr 8.

Powyższa prognoza hałasu zakłada najbardziej prawdopodobną, możliwą sytuację; rzeczywista uciążliwość projektowanej drogi może się okazać mniejsza lub większa od zakładanej, jeśli faktyczny wzrost ruchu będzie mniejszy lub większy od prognozowanego lub nastąpi szybsza lub wolniejsza wymiana taboru samochodowego na nowocześniejszy i mniej hałaśliwy. Ponadto rzeczywista uciążliwość drogi zależy w sposób oczywisty od zastosowania (lub niezastosowania) środków ochronnych w postaci np. ekranów lub pasów zieleni wysokiej i od ich lokalnej skuteczności (pkt. 11.3).

Skala rzeczywistych zagrożeń akustycznych dla zabudowy mieszkaniowej będzie w wariancie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariancie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w urządzenia ochronne (ekrany akustyczne, wały, skarpy ziemne itp.), a istniejący układ drogowy nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

#### **6.4.6. Wibracje**

W otoczeniu projektowanej drogi wystąpią wibracje związane z ruchem ciężkich pojazdów samochodowych o parametrach trudnych do sprecyzowania ilościowego.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń (por. „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”) i przy uwzględnieniu rozpoznania geologicznego szacuje się, że zasięg odczuwalnych wibracji nie powinien sięgać dalej niż 30 m od osi projektowanej drogi ekspresowej S2 oraz 20 m – od osi głównych dróg poprzecznych, a zatem nie będzie wykraczał poza granicę projektowanego pasa drogowego.

Skala rzeczywistych zagrożeń spowodowanych wibracjami będzie w inwestycyjnym wariantcie przedsięwzięcia minimalna. Natomiast w wariantcie zerowym zagrożenie wibracjami będzie bardzo wysokie, ponieważ istniejące drogi biegną blisko zabudowy miejskiej, a pasy uliczne mają z reguły szerokość mniejszą od 20 m.

#### **6.4.7. Oddziaływanie na zwierzęta**

Barierowe działanie projektowanej drogi ekspresowej nr S2 na zwierzęta duże i średnie praktycznie nie wystąpi, gdyż z uwagi na wygradzenie terenu lotniska i rozległe tereny zabudowy miejskiej nie istnieją szlaki migracji tych zwierząt w poprzek projektowanej drogi. Przewiduje się, że w niedalekiej przyszłości wskutek presji urbanizacyjnej spowodowanej bliskością Warszawy większość terenów otwartych zostanie zabudowana, co zmniejszy populację i migracje tej grupy zwierząt praktycznie do zera.

Natomiast w doniesieniu do zwierząt małych, w tym w szczególności do płazów i gadów, barierowe działanie nowej drogi wystąpi, ponieważ obszary łąk oraz podmokłe obszary leśne i zadrzewione położone w otoczeniu projektowanej drogi stanowią naturalne siedlisko bytowania tej grupy zwierząt. Szczególnie wartościowe dla populacji zwierząt są duże kompleksy łąkowo-wodne w otoczeniu zbiorników i cieków wodnych.

Dla zachowania populacji zwierząt małych oraz utrzymania wymiany genetycznej poszczególne ostoje małych zwierząt powinny być połączone tzw. korytarzami ekologicznymi. W szczególności ważne jest zachowanie ciągłości w korytarzach ekologicznych wzdłuż Rowu Opaczewskiego i Rowu Żałuskiego, gdzie zachodzi intensywna migracja zwierząt (rys. 2). Projektowany odcinek drogi nr S2 koliduje z tymi korytarzami, ale zostaną wykonane odpowiednie urządzenia ochronne (bezkolizyjne przejście dla zwierząt i wygradzenie drogi – por. pkt. 11.5), które zniwelują niekorzystne oddziaływanie drogi na małe zwierzęta..

Skala rzeczywistych zagrożeń dla zwierząt będzie w wariantcie inwestycyjnym przedsięwzięcia znacznie niższa niż w wariantcie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w w/w urządzenia ochronne, a istniejący układ drogowy w wariantcie zerowym nie będzie poddawany przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

#### **6.4.8. Zagrożenia spowodowane wypadkiem drogowym**

Wypadki drogowe powodują następujące straty w środowisku kulturowym:

- straty w ludziach (zabici, ranni),
- straty materialne (zniszczone pojazdy, obiekty budowlane).

W specyficznych sytuacjach wypadki drogowe mogą spowodować również następujące zagrożenia dla środowiska przyrodniczego:

- Wypadki ze zwierzętami – zwłaszcza ze zwierzętami domowymi (psy, koty), pozostającymi pod opieką lub wafesającymi się bez opieki, ale również ze zwierzętami dzikimi stale przebywającymi na terenach otwartych (płazy, gady, zające, lisy) lub okresowo wędrującymi (łośie, sarny, dziki); wypadki te będą zdarzały się mimo projektowanego wygradzenia całości trasy S2, ponieważ przewiduje się powstawanie uszkodzeń ogrodzenia wskutek aktów wandalizmu i zdarzeń naturalnych (takich jak np. podkopanie przez zwierzęta lub upadek drzewa); wypadki te nie będą częste, ale mogą powodować duże straty materialne oraz straty w ludziach i w faunie.

- Przy przewożeniu płynnych ładunków trujących może nastąpić wypadek połączony z rozszczelnieniem cysterny lub beczek, powodujący zanieczyszczenie gleby i wód podziemnych. Wypadki tego typu stosunkowo rzadko spotykane, ale mogą powodować poważne skutki.
- Przy przewożeniu ładunków wybuchowych może nastąpić wypadek połączony z wybuchem katastrofalnym powodującym zniszczenie roślinności w otoczeniu drogi (zwłaszcza lasu) wskutek bezpośredniego działania fali wybuchowej albo pośrednio wskutek pożaru. Podobne skutki, ale w dużo mniejszej skali i przy niewielkim prawdopodobieństwie, mogą wystąpić przy wypadku pojazdu nie przewożącego ładunku wybuchowego, jeśli pojazd taki zjedzie z drogi i zapali się. Wypadki tego typu są bardzo rzadko spotykane.

Skala potencjalnych zagrożeń spowodowanych wypadkami drogowymi będzie w wariantcie inwestycyjnym znacznie niższa niż w wariantcie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie znacznie bezpieczniejsza w stosunku do istniejącego układu drogowego.

#### **6.4.9. Powstawanie odpadów**

Podczas eksploatacji drogi powstają następujące odpady stałe i ciekłe:

- przypadkowe odpady bytowo-gospodarcze,
- substancje powstałe w wyniku ścierania się opon i nawierzchni drogi,
- substancje powstałe w skutek ścierania się sprzęgła samochodowych,
- zanieczyszczenia pochodzące z pojazdów (smary, paliwa, aerozole, itp.),
- środki zwalczania gołoledzi,
- odpady przypadkowe powstające w wyniku wypadków i kolizji drogowych,
- odpady powstające w wyniku prowadzenia robót związanych z utrzymaniem i konserwacją dróg,
- odpady z oświetlenia dróg (wymiana żarówek, naprawy),
- osady i zanieczyszczony piasek zdeponowane w separatorach i w zbiornikach retencyjnych,
- odpady niebezpieczne powstałe na skutek wypadków drogowych z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne.

Środki umożliwiające usuwanie odpadów zostaną zabezpieczone przez zarządzającego drogą. Za usuwanie odpadów z drogi i terenów do niej przyległych będą odpowiedzialne wyznaczone przez zarządzającego drogą służby, a w przypadkach zaistnienia sytuacji nadzwyczajnych, szczególnie w przypadku zagrożenia wynikającego z możliwości zanieczyszczenia środowiska substancjami niebezpiecznymi wyspecjalizowane jednostki Straży Pożarnej. W związku z tym zagrożenie „zaśmiecenia” środowiska opadami w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia z wyjątkiem poważnych sytuacji awaryjnych ocenia się jako minimalne.

Podstawowe rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w trakcie eksploatacji drogi (z wyjątkiem odpadów będących skutkiem wypadków drogowych) zestawiono w tabl. 59. W tabelicy tej podano również szacowane ilości odpadów, jakie wystąpią w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia, w podziale na poszczególne grupy i rodzaje. Część z tych odpadów będzie należeć do grupy odpadów niebezpiecznych (np. zużyte żarówki, oleje, resztki farb, szlam ze zbiorników retencyjnych i separatorów).

Z porównania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia wynika, że skala potencjalnych zagrożeń spowodowanych nieumiejętną gospodarką odpadami na etapie eksploatacji będzie we wszystkich wariantach przedsięwzięcia praktycznie jednakowa.

#### **6.4.10. Oddziaływania pól elektromagnetycznych**

Osobnym zagadnieniem jest oddziaływanie na środowisko linii elektroenergetycznych przewidywanych do przebudowy, w tym zwłaszcza linii wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV. Oddziaływanie to zakwalifikowano jako mało istotne, gdyż przy standardowo przyjmowanych wysokościach słupów pola elektryczne wytwarzane przez te linie nie będą stwarzać zagrożenia dla zabudowy mieszkaniowej, tzn. składowa elektryczna elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego nie będzie przekraczała wartości dopuszczalnej 1 kV/m określonej w rozporządzeniu w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed promieniowaniem szkodliwym dla ludzi i środowiska, dopuszczalnych poziomów promieniowania, jakie mogą występować w środowisku oraz wymagań obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania [30].

Z porównania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia wynika, że skala potencjalnych zagrożeń polami elektrycznymi będzie we wszystkich wariantach przedsięwzięcia praktycznie jednakowa.

Tablica 59. Rodzaje odpadów przewidywanych do wytworzenia w trakcie eksploatacji drogi ekspresowej nr S2, odcinek Konotopa – Lotnisko

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		<b>[kg/rok]</b>
<b>8</b>	<b>Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich</b>	<b>1090</b>
<b>08 01</b>	<b>Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów</b>	<b>1090</b>
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	140
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	950
<b>13</b>	<b>Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05,12 i 19)</b>	<b>10990</b>
<b>13 02</b>	<b>Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe</b>	<b>2110</b>
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	410
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	540
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	810
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	140
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	210
<b>13 05</b>	<b>Odpady z odwadniania olejów w separatorach</b>	<b>8880</b>
13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	310
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	4100
13 05 03*	Szlamy z kolektorów	30
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	30
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	4100
13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	310
<b>14</b>	<b>Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)</b>	<b>30</b>
<b>14 06</b>	<b>Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów w pianach lub aerozoluach</b>	<b>30</b>
14 06 03*	Inne rozpuszczalniki i ich mieszaniny	30
<b>15</b>	<b>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach</b>	<b>810</b>
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	110
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	220

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		<b>[kg/rok]</b>
15 01 04	Opakowania z metali	140
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	140
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	140
15 01 07	Opakowania ze szkła	30
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)	30
<b>16</b>	<b>Odpady nieujęte w innych grupach</b>	<b>480</b>
<b>16 01</b>	<b>Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)</b>	<b>440</b>
16 01 03	Zużyte opony	270
16 01 17	Metale żelazne	70
16 01 19	Tworzywa sztuczne	30
16 01 20	Szkło	70
<b>16 02</b>	<b>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>40</b>
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	40
<b>17</b>	<b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</b>	<b>5740</b>
<b>17 01</b>	<b>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</b>	<b>2160</b>
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	1890
17 01 82	Inne niewymienione odpady	270
<b>17 03</b>	<b>Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych</b>	<b>410</b>
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	140
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	270
<b>17 04</b>	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>	<b>430</b>
17 04 05	Żelazo i stal	210
17 04 07	Mieszanki metali	220
<b>17 05</b>	<b>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)</b>	<b>2740</b>
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	2060
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	680
<b>19</b>	<b>Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych</b>	<b>1090</b>

<b>Kod</b>	<b>Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów</b>	<b>Szacowana ilość odpadów</b>
(* oznaczone są odpady niebezpieczne)		<b>[kg/rok]</b>
<b>19 08</b>	<b>Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach</b>	<b>1090</b>
19 08 02	Zawartość piaskowników	810
19 08 10*	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda inne niż wymienione w 19 08 09	140
19 08 99	Inne niewymienione odpady	140
<b>20</b>	<b>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</b>	<b>2170</b>
<b>20 03</b>	<b>Inne odpady komunalne</b>	<b>2170</b>
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	140
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	270
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	410
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	140
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	1210
<b>RAZEM</b>		<b>22 400</b>

## 6.5. Potencjalne i rzeczywiste zagrożenia dla ludzi

Bezpośrednie, potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi nastąpi podczas wypadków drogowych na trasie S2. Szczególnie liczne mogą być wypadki spowodowane nadmierną prędkością, a także wypadki z pieszymi próbującymi przejść w poprzek drogi ekspresowej, aby skrócić sobie drogę dojścia do celów po drugiej stronie drogi (ogródki działkowe, miejsca pracy, sąsiedzi, uprawy rolne itp.). Potencjalne zagrożenia dla pieszych będą zredukowane prawie do zera przez zastosowanie ciągłego, obustronnego wygrozdzenia drogi (por. pkt. 11.4); nie zostaną jednak wtedy całkowicie zlikwidowane, ponieważ mogą okresowo pojawiać się uszkodzenia w ogrodzeniu umożliwiające swobodne przejście przez drogę, a ponadto istnieje zawsze pewne niewielkie prawdopodobieństwo przejścia górą przez nieuszkodzone ogrodzenie (zwłaszcza przez młodzież).

W trakcie realizacji przedsięwzięcia bezpośrednie zagrożenia dla ludzi mogą być również spowodowane wypadkami budowlanymi - wskutek nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy lub w wyniku katastrofy budowlanej.

Pośrednie, potencjalne zagrożenia dla ludzi będą związane z niekorzystnym oddziaływaniem ruchu drogowego na najbliższe otoczenie projektowanej drogi nr S2, w tym w szczególności z rozprzestrzenianiem się hałasu i spalin wytwarzanych przez pojazdy samochodowe poruszające się po drodze.

W odniesieniu do hałasu i zanieczyszczenia powietrza czynniki te stworzą zagrożenie tylko wtedy, gdy osoby zagrożone będą przebywać dłuższy czas w strefie przekroczeń dopuszczalnych poziomów. Potencjalny i rzeczywisty zasięg tych zagrożeń wyznaczono obliczeniowo i przedstawiono graficznie na mapie na rys. 4. Zasięg rzeczywisty tych zagrożeń będzie znacznie mniejszy od zasięgu potencjalnego wskutek zastosowania urządzeń ochrony środowiska, głównie pasów zieleni i ekranów akustycznych (por. pkt. 6.4.1, 6.4.5, 11.1 i 11.3).

W odniesieniu do zanieczyszczenia wód, gleb, upraw i roślinności potencjalne zagrożenie zdrowia ludzi będzie niewielkie, ale może wystąpić długotrwały efekt kumulacji zanieczyszczeń np. w jadalnych częściach roślin uprawnych albo w wodach podziemnych wykorzystywanych jako źródła wody pitnej w okolicznych ujęciach i studniach kopanych (bez odpowiedniego uzdatnienia) albo w wodach podziemnych wykorzystywanych jako źródła wody pitnej w okolicznych ujęciach i studniach kopanych (bez odpowiedniego uzdatnienia). Potencjalnie zagrożenia to ocenia się jako duże w odniesieniu do terenów ogródków działkowych i przydomowych, a dla pozostałych obszarów i wód podziemnych – jako małe. Rzeczywiste zagrożenia zostaną zredukowane do zera po zastosowaniu szerokich pasów zieleni izolacyjnej, szczelnego systemu kanalizacji deszczowej, rowów trawiastych, warstw oczyszczających na dnie zbiorników retencyjnych oraz innych urządzeń ochrony środowiska, opisanych w pkt. 11. Dzięki tym urządzeniom ochronnym nie wystąpi w ogóle możliwość spożycia zanieczyszczonych owoców i warzyw przez działkowiczów.

Skala potencjalnych zagrożeń dla ludzi będzie w wariantcie inwestycyjnym przedsięwzięcia mała, a w wariantcie zerowym wystąpią znacznie wyższe zagrożenia dla ludzi, gdyż istniejący układ uliczno-drogowy jest bardzo niebezpieczny dla jego użytkowników, a ponadto stwarza wysokie uciążliwości dla okolicznych mieszkańców przy braku dostatecznych środków ochronnych.

## 6.6. Oddziaływanie transgraniczne

Niezależnie od wyboru wariantu przedsięwzięcia, nie wystąpią w ogóle transgraniczne oddziaływania przedsięwzięcia, ponieważ odległość lokalizacji przedsięwzięcia od najbliższej granicy państwowej wynosi około 148 km (granica z Białorusią w rejonie Siemiatycz), co w świetle powyższych analiz ekologicznych (w tym zwłaszcza zawartych w pkt. 6.3 i 6.4) wyklucza jakiegokolwiek oddziaływanie drogi S2 na obszary sąsiednich państw zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji.



## **7. POTENCJALNE ZAGROŻENIA DLA ZABYTEKÓW**

Potencjalne zagrożenia dóbr kultury wystąpią w odniesieniu do architektonicznych obiektów chronionych na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury [9], wymienionych w pkt. 4.

W stosunku do budynków przy ul. Kurzawskiej 16 i 17, w km 462+850, zagrożenie będzie maksymalne, ponieważ wiąże się z potencjalną fizyczną likwidacją tych obiektów na skutek ich kolizji z projektowanymi jezdniami drogowymi. Analiza zagospodarowania terenów w sąsiedztwie tych budynków wskazuje, że praktycznie nie istnieje możliwość takiego przesunięcia projektowanej trasy drogowej, aby ochronić te budynki. Budynki te są w złym stanie technicznym, a ich wartość zabytkowa jest wątpliwa, co widoczne jest na fotografiach w części III niniejszego raportu (fot. 19 i 20).

Natomiast w stosunku do pozostałych obiektów, które nie będą kolidować z nową drogą, ale będą z nią sąsiadować, zagrożenie wiązać się będzie tylko ze zmianą ekspozycji obiektów. Ocenia się, że zagrożenie to będzie bardzo małe, ponieważ działki budowlane, na których znajdują się te obiekty chronione, nie zostaną naruszone.

W odniesieniu do archeologicznych obiektów chronionych (np. stanowisk archeologicznych, grodzisk, cmentarzysk itp.) nie wystąpią w ogóle potencjalne zagrożenia, ponieważ w bezpośrednim otoczeniu trasy S2 nie istnieją żadne tego typu obiekty.

Skala potencjalnych zagrożeń dla zabytków będzie w wariantcie inwestycyjnym przedsięwzięcia znacznie większa niż w wariantcie zerowym – głównie wskutek zaistnienia w/w zagrożeń dla obiektów zabytkowych.

## 8. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU

W celu uzasadnienia dokonanego wyboru wariantu przedsięwzięcia wykonano szczegółową analizę porównawczą wariantów przedsięwzięcia, w której wykorzystano informacje i ustalenia dotyczące oddziaływania wariantów na środowisko zawarte powyżej w pkt. 2-7.

Porównanie wariantów wykonano metodą oceny wielokryterialnej, stosując jak najszerszą gamę kryteriów środowiskowych, tj. stosując zarówno kryteria ściśle środowiskowe (powiązane z węższym zakresem znaczeniowym słowa „środowisko”, tzn. związane tylko z ochroną przyrody) jak i kryteria społeczne, tzn. dotyczące ochrony zdrowia i życia ludzi. Konieczność uwzględnienia kryteriów społecznych w analizie porównawczej wynika wprost z art. 3 pkt. 11 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] w powiązaniu z pkt. 39 tego samego artykułu w tej samej ustawie. W grupie kryteriów społecznych uwzględniono tylko kryteria wiążące się ściśle ze zdrowiem fizycznym i życiem ludzi (np. hałas drogowy, zanieczyszczenia, uciążliwość robót drogowych, bezpieczeństwo ruchu drogowego, oddziaływanie ruchu drogowego na ludzi w skali regionalnej)

Na podstawie charakterystyki stanu środowiska w otoczeniu drogi (pkt. 3 i 4) i określenia podstawowych oddziaływań drogi na środowisko (pkt. 6 i 7) przyjęto następujące ekologiczne kryteria porównania wariantów przedsięwzięcia, opisanych w pkt. 5:

- 1) oddziaływanie drogi na tereny prawnie chronione (pkt. 6.1 i 6.2),
- 2) zmiany krajobrazie i roślinności (pkt. 6.3.1),
- 3) zmiany powierzchni ziemi (pkt. 6.3.2),
- 4) zmiany stosunków gruntowo-wodnych (pkt. 6.3.3),
- 5) uciążliwość robót budowlanych (pkt. 6.3.4),
- 6) powstawanie odpadów (pkt. 6.3.5 i 6.4.9),
- 7) zanieczyszczenie powietrza (pkt. 6.4.1),
- 8) zanieczyszczenie wód (pkt. 6.4.2),
- 9) zmiany stosunków wodnych (pkt. 6.4.3),
- 10) zanieczyszczenie gleb i ziemi (pkt. 6.4.4),
- 11) hałas drogowy (pkt. 6.4.5),
- 12) wibracje (pkt. 6.4.6),
- 13) oddziaływanie na zwierzęta (pkt. 6.4.7),
- 14) bezpieczeństwo ruchu drogowego (pkt. 6.4.8),
- 15) oddziaływanie linii elektroenergetycznych (pkt. 6.4.10),
- 16) oddziaływanie ruchu drogowego dla zdrowie ludzi w skali regionalnej (pkt. 5.2 i 5.3),
- 17) oddziaływanie na zabytki, dobra materialne i krajobraz kulturowy (pkt. 7).

Analizę wykonano metodą punktową, przy czym przyjęto maksymalną skalę oceny od 0 punktów (ocena całkowicie negatywna) do 10 punktów (ocena całkowicie pozytywna). Przyjęto, że w zależności od względnej wagi danego kryterium maksymalna skala oceny 0 – 10 pkt. zostaje przeliczona na skalę krótszą, np. 0 – 6 pkt. W związku z tym, biorąc pod uwagę opisane wyżej podstawowe uwarunkowania ekologiczne przedsięwzięcia, przyjęto jako najważniejsze kryteria nr 1, 2, 3, 7, 11, 14, 16 i 17 i ustalono następujące maksymalne liczby punktów dla kolejnych kryteriów w przypadku oceny całkowicie pozytywnej: 10, 10, 10, 6, 4, 8, 10, 3, 7, 2, 10, 5, 4, 10, 2, 10 i 10.

Wyniki takiej wielokryterialnej analizy wariantowej zestawiono w tabl. 60.

Z tabl. 60 wynika, że wariantem najkorzystniejszym dla środowiska i zdrowia ludzi jest wariant inwestycyjny przedsięwzięcia – głównie z powodu znacznego ograniczenia uciążliwości hałasu i zanieczyszczeń drogowych dla ludzi (w skali lokalnej i regionalnej) oraz wprowadzenia odpowiednich środków ochrony środowiska.

Niekorzystnym dla środowiska okazał się wariant zerowy przedsięwzięcia. Głównym powodem złej oceny tego wariantu są wysokie uciążliwości istniejącego układu drogowego dla otoczenia, które wystąpią w wariantcie zerowym wskutek zaniechania przebudowy i rozbudowy tego układu. Inne powody zła obsługa komunikacyjnej terenów przyległej zabudowy, w tym zwłaszcza lotniska „Okęcie”, oraz brak uporządkowania przestrzeni wokół drogi, w tym brak odpowiednich środków ochrony środowiska.

Tablica 60. Szczegółowa ocena wariantów przedsięwzięcia [w punktach]

KRYTERIUM Nr	SKALA OCENY	WARIANT ZEROWY	WARIANT INWESTYCYJNY
1) Kolizje przyrodnicze	0 - 10	10	10
2) Krajobraz i roślinność	0 - 10	10	2
3) Powierzchnia ziemi	0 - 10	10	0
4) Stosunki gruntowo-wodne	0 - 6	6	5
5) Uciążliwość robót budowlanych	0 - 4	4	1
6) Odpady	0 - 8	8	0
7) Zanieczyszczenie powietrza	0 - 10	0	10
8) Zanieczyszczenie wód	0 - 3	0	3
9) Stosunki wodne	0 - 7	0	7
10) Zanieczyszczenie gleb i ziemi	0 - 2	0	2
11) Hałas drogowy	0 - 10	0	10
12) Wibracje	0 - 5	0	5
13) Zwierzęta dziko żyjące	0 - 4	4	0
14) Bezpieczeństwo ruchu drogowego	0 - 10	2	10
15) Przewody elektryczne	0 - 2	2	2
16) Regionalna uciążliwość ruchu drogowego	0 - 10	2	10
17) Dobra kultury	0 - 10	10	0
<b>RAZEM</b>		<b>68</b>	<b>77</b>

Wybrany wariant inwestycyjny uzyskał 77 pozytywnych punktów oceny ekologicznej na 133 punktów możliwych przy ocenie całkowicie pozytywnej; nie jest więc wariantem idealnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Powodami obniżenia jego oceny w stosunku do „ideału ekologicznego” są głównie uciążliwości robót drogowych, odpady, zakłócenia w krajobrazie i rzeźbie terenu oraz zagrożenia dla zabytków. Dalsze dążenie do „ideału” związane jest jednak z bardzo wysokimi dodatkowymi kosztami, które znaczenie pogorszyłyby efektywność ekonomiczną przedsięwzięcia, albo wręcz spowodowałyby ekonomiczną nieopłacalność przedsięwzięcia.

Trasa S2 będzie miała tak poważny, pozytywny wpływ na rozwój społeczno-ekonomiczny regionu południowo-warszawskiego, że jej budowa powinna zyskać status przedsięwzięcia realizującego ważny cel publiczny; w takim ujęciu cel publiczny staje się nadrzędny względem celu ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego (społecznego), a więc można dopuścić pewną niewielką utratę wartości środowiska przy bardzo wysokich korzyściach społecznych i ekonomicznych, wynikających z realizacji nowego odcinka ekspresowej drogi krajowej.

## 9. ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Na podstawie charakterystycznych cech inwestycji (pkt. 2), cech środowiska przyrodniczego i kulturowego w otoczeniu drogi (pkt. 3 i 7) oraz ilościowej i jakościowej oceny siły oddziaływań drogi na środowisko (pkt. 8) ustalono macierz oddziaływań inwestycji na środowisko (tabl. 61), z której wynika, że za istotne rodzaje oddziaływań inwestycji na środowisko należy uznać następujące oddziaływania (w kolejności od najbardziej uciążliwych do mniej uciążliwych):

- na klimat akustyczny (hałas drogowy związany z użytkowaniem drogi),
- na roślinność (straty w zieleni przydrożnej oraz jej zanieczyszczenie pochodne – bezpośrednio z powietrza i pośrednio z gleb),
- na powietrze (zanieczyszczenia pochodzące od ruchu drogowego),
- na wody powierzchniowe i podziemne (ścieki opadowe),
- na gleby (zanieczyszczenia pochodne – głównie z powietrza).

Jak widać oddziaływanie na roślinność dotyczy zarówno etapu budowy jak i etapu eksploatacji, natomiast wszystkie pozostałe w/w oddziaływania wiążą się wyłącznie z etapem normalnej eksploatacji inwestycji (drogi).

Oddziaływania w sytuacjach awaryjnych (wypadki z cysternami) mogą być istotne, ale również wiążą się z eksploatacją drogi, z tym szczególnie z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych, i dlatego będą rozpatrywane dalej łącznie w ramach jednego bloku oddziaływania inwestycji na wody.

Pozostałe oddziaływania, nie wymienione powyżej, dotyczące zarówno etapu normalnej eksploatacji jak i innych etapów procesu inwestycyjnego (budowa, likwidacja) pomija się w poniższej analizie ekologicznej jako mało istotne. W szczególności pomija się w całości etap likwidacji drogi jako mało prawdopodobny, gdyż cechą charakterystyczną dróg jest ich trwałość eksploatacyjna liczona setkami a nawet tysiącami lat.

W zależności od czasu trwania poszczególne znaczące oddziaływania można usystematyzować w następujący sposób:

- oddziaływania chwilowe (nieodwracalne): zajęcie terenu, wycinka drzew i wypadki drogowe;
- oddziaływania krótkoterminowe (odwracalne): pobór wody, erozja wietrzna, wodna i pyłowa;
- oddziaływania średnioterminowe (odwracalne): zanieczyszczenie wód powierzchniowych, uciążliwość robót budowlanych;
- oddziaływania długoterminowe (odwracalne): zanieczyszczenie gleb, ziemi i wód podziemnych;
- oddziaływania stałe: hałas drogowy, zanieczyszczenie powietrza.

Tablica 61. Macierz oddziaływań na środowisko trasy ekspresowej S2, odcinek Konotopa -Lotnisko

Rodzaj oddziaływania	Intensywność oddziaływania w skali punktowej*		
	Etap budowy	Etap Eksploatacji	Ogółem
Zajęcie terenu	3	0	3
Erozja wodna i pyłowa	1	1	2
Pobór wody	1	0	1
Zmiana stosunków wodnych	1	0	1
Zmiany krajobrazowe	2	1	3
Hałas	1	5	6
Zanieczyszczenie powietrza	1	3	4
Zanieczyszczenie gleb	1	2	3
Zanieczyszczenie wód	1	3	4
Szata roślinna	3	2	5
Świat zwierzęcy	1	1	2
Powstawanie odpadów	1	1	2
RAZEM	17	19	36

\* Skala punktowa:

- 0 – brak oddziaływania
- 1 – oddziaływanie minimalne
- 2 – oddziaływanie małe
- 3 – oddziaływanie średnie
- 4 – oddziaływanie znaczące
- 5 – oddziaływanie bardzo duże

## 10. PRZYJĘTE METODY, ZAŁOŻENIA I ROZWIĄZANIA

W opracowaniu wykorzystano zasady i metody wykonywania ROŚ podane w następujących podstawowych materiałach metodycznych i publikacjach:

1. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provision of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC, European Commission Environment DG, 2002.
2. Oceny oddziaływania dróg na środowisko. GDDP, Warszawa, 1999 r.
3. Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań. GDDKiA, Warszawa, 2005 r.
4. Wytyczne projektowania ulic (WPU). Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa, 1992 r.
5. Wytyczne projektowania dróg (WPD). GDDP, Warszawa, 1995 r.
6. Zasady ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg. GDDP, Warszawa, 1980r.
7. Zasady ochrony środowiska w drogownictwie. GDDP, Warszawa, 1999 r.
8. Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych. GDDKiA, Warszawa, 2006 r.
9. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska. GDDKiA, Warszawa, 2002 r.

W prognozach ilościowych poziomów hałasu drogowego oraz poziomów zanieczyszczeń powietrza i wód zastosowano założenia i metody obliczeniowe opisane:

- ogólnie: w “Zasadach ochrony środowiska w drogownictwie” [poz.7] oraz w “Zasadach ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg” [poz.6],
- szczegółowo: w pkt. 6 niniejszego raportu.

Podstawą do w/w prognoz ilościowych były wyniki prognozy ruchu dla sieci drogowej aglomeracji warszawskiej uwzględniającej nowe trasy ekspresowe, zawarte w odrębnym opracowaniu (wyciąg z tego opracowania – w załączniku nr 3).

Obliczenia prognozy zerowej (pkt. 3.5) wykonano biorąc za podstawę wyniki pomiarów natężeń ruchu ulicznego w Warszawie w 2007 r., dostępne na stronie internetowej Zarządu Dróg miejskich ([www.zdm.waw.pl](http://www.zdm.waw.pl)).

Przy projektowaniu środków łagodzenia ujemnego oddziaływania projektowanej trasy ekspresowej na okoliczne środowisko zastosowano typowe rozwiązania opisane szczegółowo w “Katalogu drogowych urządzeń ochrony środowiska” [poz.9], adaptując je do warunków lokalnych.

## 11. PRZEWIDYWANE ŚRODKI OCHRONY ŚRODOWISKA

### 11.1. Ochrona powietrza, gleb i upraw

Wewnątrz potencjalnej strefy podwyższonych oddziaływań substancji zanieczyszczających powietrze pochodzących od ruchu pojazdów po drodze będą znajdować się grunty rolne i zabudowa, które powinny podlegać ochronie przed zanieczyszczeniami komunikacyjnymi (pkt. 6.4.1). Strefa ta wystąpi nie tylko wzdłuż drogi ekspresowej nr S2, ale również wzdłuż poprzecznej drogi ekspresowej Salomea – Wolica nr S7 i S8, krzyżującej się z drogą S2 w węźle “Opacz”, oraz wzdłuż al. Jerozolimskich i al. Krakowskiej. Oznacza to, że przy tych wszystkich drogach poziom zanieczyszczeń będzie w 2025 r. wyższy do poziomu tła poza pasem drogowym, jeśli nie zastosuje się środków ochronnych.

W zakresie ochrony roślin istotne podwyższenia poziomów zanieczyszczeń będą dotyczyły tlenków azotu, na które rośliny reagują różnie: gatunki lubiące azot rosną lepiej, a gatunki o małym zapotrzebowaniu azotu, zazwyczaj światłolubne, rosną wolniej i są zagłuszane. W związku z tym w strefie przekroczeń dopuszczalnych dawek azotu plony niektórych upraw rolnych mogą być niższe, a w środowisku roślin nieuprawianych mogą wystąpić zmiany składu gatunkowego, przy czym najbardziej zagrożone są drzewa iglaste.

W potencjalnej dla 2025 r. strefie podwyższonych zanieczyszczeń powietrza i gleb zinwentaryzowano 1124 działek gruntów z budynkami mieszkalnymi; w strefie tej znajdują się fragmenty praktycznie wszystkich pozostałych działek gruntów rolnych bez zabudowy sąsiadujących z pasem drogowym drogi nr S2.

W celu zmniejszenia prognozowanych zanieczyszczeń powietrza i gleby poza projektowanym pasem drogowym należy zastosować obustronnie izolacyjne pasy zwartej zieleni o szerokości, co najmniej 8 m z rzędami drzew i krzewów (rys. 4), przy czym w przypadku ogródków działkowych szerokość pasa zieleni izolacyjnej powinna być zwiększona do minimum 12 m. Realizacja takich środków ochronnych powinna zostać uwzględniona w projekcie drogowym. Po zastosowaniu takich zabezpieczeń prognozowana strefa podwyższonych oddziaływań nie powinna objąć do 2025 r. terenów sąsiadujących z projektowanym pasem drogowym drogi nr S2.

Zastosowanie izolacyjnych pasów zieleni wzdłuż projektowanej drogi wynika nie tylko z konieczności ochrony otoczenia drogi przed drogowymi zanieczyszczeniami powietrza. Zieleń izolacyjna jest uniwersalnym środkiem ochrony środowiska, przy czym w przypadku drogi S2 poza ochroną przed zanieczyszczeniami powietrza powinna stanowić skuteczny środek ochrony w zakresie:

- ochrony gleb sąsiadujących z nową drogą, w tym zwłaszcza w odniesieniu do gleb wysokich klas bonitacyjnych;
- ochrony upraw rolnych, ogrodów i roślinności nieuprawianej, którym szkodzą nie tylko zanieczyszczenia powietrza, ale również ich suche i mokre depozyty zanieczyszczeń powietrza, osiadające na powierzchni gruntu, wnikaące w glebę i zasilające wody gruntowe;
- ochrony krajobrazu przyrodniczego, zwłaszcza w zakresie zieleni, powierzchni ziemi i krajobrazu w związku z zapisami pkt. 6.3.1 i 6.3.2 (maskowanie dysonansów krajobrazowych);
- ochrony przed hałasem drogowym jako uzupełnienie innych środków ochrony akustycznej terenów zagrożonych (pkt. 11.4);
- ochrony krajobrazu kulturowego w otoczeniu drogi w związku z zapisami pkt. 12.3 (osłona krajobrazowa terenów rolnych i osiedlowych);
- bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym zwłaszcza ochrony drogi przed zawiewaniem śniegiem (osłona przeciwsniegowa), podmuchami bocznego wiatru (osłona przeciwwietrzna) i olśnieniem kierowców (osłona przeciwołśnieniowa).

Z uwagi na niepewność prognozy natężeń i struktury ruchu oraz możliwość błędów w oszacowaniu innych czynników mających wpływ na przyszły poziom zanieczyszczenia powietrza i gleb powinno się po oddaniu inwestycji do użytku przeprowadzać okresowe badania stanu powietrza i gleb w celu kontroli poziomów zanieczyszczeń i ewentualnego zastosowania nadzwyczajnych środków ochronnych. Jeśli wyniki tych badań wykażą przekroczenie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w obszarach poza pasem drogowym, a jednocześnie nie będzie możliwe zastosowanie odpowiednich, technicznych środków ochronnych, to wtedy powinno się ustanowić na tych terenach obszar ograniczonego użytkowania.

Osobnym zagadnieniem jest ochrona darniny i ziemi urodzajnej. W trakcie budowy należy usunąć darninę i ziemię urodzajną z terenu objętego robotami ziemnymi oraz z tych części placu budowy, gdzie mogłaby ulec zniszczeniu lub zanieczyszczeniu. Prac tych nie należy wykonywać w czasie silnych opadów deszczu lub w przypadku gruntu nadmiernie nasyconego wodami opadowymi.

W szczególny sposób należy potraktować urodzajną, wierzchnią warstwę glebową o grubości 20-30 cm. Warstwa ta powinna zostać w całości usunięta z obszaru planowanych robót ziemnych, a następnie wykorzystana do stworzenia obudowy biologicznej skarp rowów, nasypów i wykopów oraz do pogrubienia istniejącej warstwy glebowej na mniej urodzajnych polach i łąkach poza projektowaną drogą. Gospodarka ziemią humusową powinna zostać odpowiednio uwzględniona w bilansie robót ziemnych w projekcie drogowym.

Ziemia humusowa i darnina tracą swoje wartości użytkowe przy długotrwałym przechowywaniu w przyzmac. Dlatego nie zaleca się składowania darniny, lecz jej bezpośrednie przewiezienie i wbudowanie w innych miejscach. Jeśli jednak zaistniałaby potrzeba jej składowania, to w okresie wegetacyjnym czas składowania w przyzmac nie powinien przekroczyć dwóch tygodni. Przy dłuższych okresach składowania należy darninę rozłożyć na gruncie, podlewać i dwa razy rocznie kosić. Podobnie należy postępować z ziemią humusową, z tym że przyzmy humusu nie powinny mieć wysokości większej niż 1,20 m, a przy składowaniu dłuższym niż dwa tygodnie powierzchnię przyzmy należy zabezpieczyć przed erozją wodną i wietrzną przez zastosowanie tymczasowej obudowy roślinnej z traw, zbóż i motylkowych.

## 11.2. Ochrona wód

W celu **ochrony wód powierzchniowych** przed zanieczyszczonymi spływami opadowymi i awaryjnymi spływami toksycznych płynów z wybudowanej drogi nr S2 zastosowano – zgodnie z przepisami [1,3,17,20,21] i wynikami obliczeń prognostycznych stężeń zanieczyszczeń (pkt. 6.4.2) – system urządzeń oczyszczających składających się kolejno z (rys. 4):

- poboczny tłuczniowo-trawiasty, zatrzymujących częściowo zanieczyszczenia w pokrywie trawiastej,
- wewnętrznych skarp trawiastych rowów, zatrzymujących częściowo zanieczyszczenia w pokrywie trawiastej,
- przydrożnych rowów trawiastych, zatrzymujących częściowo zanieczyszczenia w pokrywie trawiastej,
- osadników na dnie studzienek ściekowych (wpustowych), zatrzymujących częściowo zawiesiny ogólne,
- zbiorników retencyjnych (sedymentacyjnych), zainstalowanych na rowach przydrożnych lub kanalizacji deszczowej, służących do zmniejszania przepływów maksymalnych w sieci odwodnienia drogi oraz do wstępnego oczyszczenia spływów opadowych z zawiesin ogólnych metodą sedymentacji, tj. osadzania zanieczyszczeń na dnie zbiornika,
- przelewów burzowych, służących do odprowadzania wysokich przepływów bezpośrednio do odbiorników zewnętrznych z ominięciem separatorów,
- zastawek awaryjnych, służących do zatrzymywania szkodliwych substancji pochodzących z rozbitych cystern samochodowych i ewentualnie do redukcji przepływów powodziowych.

W celu **ochrony przeciwpowodziowej** (pkt. 6.4.3) ograniczono maksymalne przepływy w zewnętrznej sieci hydrologicznej poprzez zastosowanie następujących zbiorników retencyjnych, odprowadzających wody opadowe do następujących odbiorników zewnętrznych (rys. 4):

- Zbiorniki retencyjne Nr 1 i Nr 2 – rzeka Żbikówka (Rów Żbikówka),
- Zbiorniki retencyjne Nr 3, 4, 5 i 6 – rzeka Regułka (rów melioracyjny U-1),
- Zbiorniki retencyjne Nr 7 i 8 – rów melioracyjny O-2 (dopływ Rowu Opaczewskiego),
- Zbiorniki retencyjne Nr 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 – Rów Opaczewski,
- Zbiorniki retencyjne Nr 16, 17, 18 – Rów Załuski (Kanał Załuski, dopływ rzeki Raszynki),
- Zbiorniki retencyjne Nr 19, 20, 21, 22, 23 – Rów Jaworowski (rów melioracyjny R-46, dopływ rzeki Raszynki).

W projekcie koncepcyjnym drogi uwzględniono, że w sytuacjach awaryjnych zbiorniki retencyjne będą zatrzymywać wycieki toksycznych substancji z uszkodzonych cystern, przyjmując, że każdy zbiornik będzie wyposażony w zastawkę awaryjną na wylocie, a awaryjna pojemność użyteczna każdego zbiornika zapewni zatrzymanie w całości wycieku z cysterny, co oznacza, że pojemność awaryjna zbiornika retencyjnego będzie wynosić nie mniej niż 20 m<sup>3</sup>, co odpowiada standardowej pojemności użytecznej pojazdu-cysterny. Przy



przyjęciu średniej głębokości awaryjnej zbiornika rzędu 0,5 m minimalna powierzchnia zbiornika wraz ze skarpami wyniesie około 88 m<sup>2</sup>, a orientacyjne wymiary zewnętrzne w planie 10 m x 10 m lub np. 2 m x 50 m.

Wymiary te zapewnią równocześnie sedymentacyjne oczyszczenie z zawieszin okresowych przepływów ścieków opadowych pod warunkiem, że przepływ wód przez zbiornik będzie następował wzdłuż jego dłuższego boku ze spadkiem w granicach od 0,0% do 0,5%. Zaprojektowane zbiorniki retencyjne spełniają te warunki. Przy ustalaniu minimalnej powierzchni terenu niezbędnego pod zbiornik, jego kształtu, powierzchni dna i pojemności retencyjnej uwzględniono ponadto lokalne warunki terenowe i własności hydrologiczno-hydrauliczne zlewni ponad zbiornikiem.

Odrębną sprawą jest **ochrona wód podziemnych** przed zanieczyszczonymi spływami opadowymi z projektowanej drogi ekspresowej. Analiza ewentualnych zagrożeń doprowadziła do wniosku, że oczyszczające działanie pokrywy trawiastej w rowach drogowych i specjalnych warstw podłoża gruntowego na dnie zbiorników oraz samo-oczyszczające właściwości wierzchniej warstwy gruntu zapewni dostateczną ochronę wód podziemnych podczas normalnej eksploatacji drogi i w sytuacjach awaryjnych.

Dna zbiorników retencyjnych powinny być okresowo oczyszczane z zatrzymanych osadów, przy czym ich usuwanie, transport i składowanie powinno być zgodne z przepisami ustaw o odpadach [6] i o utrzymaniu czystości i porządku w miastach i w gminach [7].

### 11.3. Ochrona przed hałasem

Wewnątrz prognozowanej potencjalnej strefy ponadnormatywnych oddziaływań hałasu drogowego będą znajdować się budynki mieszkalne, które powinny podlegać ochronie akustycznej (pkt. 6.4.5). Strefa ta wystąpi nie tylko wzdłuż drogi ekspresowej nr S2, ale również wzdłuż poprzecznej drogi ekspresowej Salomea – Wolica nr S7 i S8, krzyżującej się z drogą S2 w węźle “Opacz”, oraz wzdłuż al. Jerozolimskich i al. Krakowskiej. Oznacza to, że przy tych wszystkich drogach poziom hałasu przekroczy w 2025 r. poziomy dopuszczalny poza pasem drogowym, jeśli nie podejmie się środków zaradczych.

W celu doprowadzenia prognozowanych poziomów hałasu poza projektowanym pasem drogowym do wartości równych lub niższych od dopuszczalnych należy zastosować dla ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej (zagrodowej) i terenów szkolnych (przedszkolnych) budowę następujących ekranów akustycznych w formie ścian przeciwhałasowych lub wałów ziemnych przeciwhałasowych (rys. 4):

- ekran ścienny EA-1, metalowy pochłaniający, w Konotopie po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 456+239 do km 456+470, o długości L = 231 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Gołąbkach w dzielnicy Warszawa-Ursus;
- ekran ścienny EA-2, metalowy pochłaniający, w Konotopie i Piastowie po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 456+239 do km 456+570, o długości L = 331 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ulic Północnej i Orła Białego;
- ekran ścienny EA-3, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym TK-01, w Konotopie i Gołąbkach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 456+470 do km 456+530, o długości L = 60 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Gołąbkach w dzielnicy Warszawa-Ursus;
- ekran ścienny EA-4, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym TK-01, w Piastowie i Gołąbkach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 456+570 do km 456+640, o długości L = 70 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ulic Północnej i Orła Białego;
- ekran ścienny EA-5, metalowy pochłaniający, w Gołąbkach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 456+530 do km 456+950, o długości L = 420 m i o wysokości H = 5 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Gołąbkach w dzielnicy Warszawa-Ursus;
- ekran ścienny EA-6, metalowy pochłaniający, w Konotopie i Piastowie po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 456+640 do km 456+950, o długości L = 310 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ulic Północnej i Orła Białego;
- ekran ścienny EA-7, przezroczysty odbijający, z zagięciem u góry, na obiekcie mostowym WA-02, w Gołąbkach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 456+950 do km 456+970, o długości L = 20 m i o wysokości H = 9 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Gołąbkach i na Osiedlu Niedźwiadek w dzielnicy Warszawa-Ursus;
- ekran ścienny EA-8, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-02, w Gołąbkach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 456+950 do km 456+970, o długości L = 20 m i o wysokości H = 3 m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ul. Warszawskiej;

- ekran ścienny EA-9, przezroczysty odbijający, z zagięciem u góry, na skraju Osiedla Niedźwiadek po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 456+970 do km 457+470, o długości  $L = 500$  m i o wysokości  $H = 9$  m, chroniący tereny mieszkaniowe na Osiedlu Niedźwiadek w dzielnicy Warszawa-Ursus;
- ekran ścienny EA-10, przezroczysty odbijający, z zagięciem u góry, na obiekcie mostowym WA-03, w Piastowie po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 457+470 do km 457+520, o długości  $L = 50$  m i o wysokości  $H = 9$  m, chroniący tereny mieszkaniowe na Osiedlu Niedźwiadek w dzielnicy Warszawa-Ursus i w Piastowie w rejonie ul. Poprzecznej;
- ekran ścienny EA-11, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-03, w Piastowie po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 457+460 do km 457+510, o długości  $L = 40$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ul. Witosa;
- ekran ścienny EA-12, przezroczysty odbijający, w Piastowie, po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 457+520 do km 457+680, o długości  $L = 160$  m i o wysokości  $H = 7$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ulic Poprzecznej i Witosa;
- ekran ścienny EA-13, metalowy pochłaniający, w Piastowie po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 457+510 do km 457+660, o długości  $L = 140$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ul. Witosa;
- ekran ścienny EA-12a, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WA-58, w Piastowie, po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 457+680 do km 457+700, o długości  $L = 20$  m i o wysokości  $H = 5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ulic Poprzecznej i Witosa;
- ekran ścienny EA-13a, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-58, w Piastowie po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 457+660 do km 457+680, o długości  $L = 20$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie w rejonie ul. Witosa;
- ekran ścienny EA-12b, przezroczysty odbijający, w Piastowie i Ursusie-Czechowicach, po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 457+700 do km 458+180, o długości  $L = 480$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie i Czechowicach w rejonie ulic Witosa i Piastowskiej;
- ekran ścienny EA-13b, metalowy pochłaniający, w Piastowie i Ursusie-Czechowicach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 457+680 do km 458+190, o długości  $L = 510$  m i o wysokości  $H = 8$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Piastowie i Czechowicach w rejonie ul. Witosa i Górnej Drogi;
- ekran ścienny EA-14, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-04, w Czechowicach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 458+180 do km 458+210, o długości  $L = 30$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w dzielnicy Warszawa-Ursus w rejonie ul. Regulskiej;
- ekran ścienny EA-15, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WA-04, w Czechowicach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 458+190 do km 458+220, o długości  $L = 30$  m i o wysokości  $H = 8$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w dzielnicy Warszawa-Ursus w rejonie ul. Regulskiej i Górnej Drogi;
- ekran ścienny EA-16, metalowy pochłaniający, w Czechowicach i Regułach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 458+210 do km 459+120, o długości  $L = 910$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w dzielnicy Warszawa-Ursus w rejonie ul. Szomańskiego i w Regułach w rejonie ul. Bodycha;
- ekran ścienny EA-17, przezroczysty odbijający, w Czechowicach i Regułach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 458+220 do km 459+060, o długości  $L = 840$  m i o wysokości  $H = 5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w dzielnicy Warszawa-Ursus w rejonie ul. Noworegulskiej oraz w Regułach w rejonie ulic Bodycha i Rumuńskiej;
- ekran ścienny EA-18, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-05, w Regułach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 459+120 do km 459+310, o długości  $L = 190$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Regułach w rejonie ul. Bodycha;
- ekran ścienny EA-19, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WA-07, w Regułach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 459+060 do km 459+200, o długości  $L = 140$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ul. Jesionowej (ekran ścienny na obiekcie mostowym);
- ekran ścienny EA-20, metalowy pochłaniający, w Regułach po prawej (północnej) stronie al. Jeruzolimskich, od km 458+700 do km 459+020, o długości  $L = 500$  m i o wysokości  $H = 5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Regułach w rejonie ulic Żytnej i Rumuńskiej;
- ekran ścienny EA-21, przezroczysty odbijający, w Michałowicach-Osiedlu po lewej (południowej) stronie al. Jeruzolimskich, od km 458+800 do km 459+150, o długości  $L = 550$  m i o wysokości  $H = 5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ul. Świerkowej;

- ekran ścienny EA-22, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WL-09, w Michałowicach-Osiedlu po lewej (południowej) stronie łącznicy, od km 459+150 do km 459+170, o długości  $L = 30$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ul. Świerkowej;
- ekran ścienny EA-23, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WL-08, w Michałowicach-Osiedlu po prawej (północnej) stronie łącznicy, od km 459+020 do km 459+360, o długości  $L = 400$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w rejonie ul. Bodycha;
- ekran ścienny EA-23a, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WL-08, w Michałowicach-Osiedlu po lewej (południowej) stronie łącznicy, od km 459+070 do km 459+300, o długości  $L = 300$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ulic Jesionowej i Świerkowej;
- ekran ścienny EA-24, przezroczysty odbijający, w Michałowicach-Osiedlu po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 459+310 do km 459+400, o długości  $L = 90$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Czechowicach w rejonie ul. Bodycha;
- ekran ścienny EA-25, przezroczysty odbijający, w Michałowicach-Osiedlu po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 459+360 do km 459+800, o długości  $L = 440$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-26, metalowy pochłaniający, w Michałowicach-Osiedlu po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 459+170 do km 459+730, o długości  $L = 560$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Michałowicach-Osiedlu w rejonie ul. Jasnej;
- ekran ścienny EA-27, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WA-10, w Opaczy-Kolonii po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 459+800 do km 459+890, o długości  $L = 90$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-28, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-12, w Opaczy-Kolonii po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 459+730 do km 459+830, o długości  $L = 100$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Łąkowej;
- ekran ścienny EA-29, przezroczysty odbijający, w Opaczy-Kolonii po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 459+890 do km 460+400, o długości  $L = 510$  m i o wysokości  $H = 3-6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-30, metalowy pochłaniający, w Opaczy-Kolonii po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 459+830 do km 460+400, o długości  $L = 570$  m i o wysokości  $H = 3-6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Łąkowej;
- ekran ziemny EA-31, w formie wału przeciwhałasowego obsadzonego krzewami, w Opaczy-Kolonii po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 460+400 do km 461+030, o długości  $L = 630$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ulic Środkowej, Zachodniej i Klonowej;
- ekran ziemny EA-32, w Opaczy-Kolonii po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 460+400 do km 461+050, o długości  $L = 650$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii i Opaczy Małej w rejonie ulic Zachodniej, Klonowej, Czystej i Targowej;
- ekran ścienny EA-31a, metalowy pochłaniający, w Opaczy-Kolonii po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 461+050 do km 461+250, o długości  $L = 320$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-31b, przezroczysty odbijający, w Opaczy-Kolonii po lewej (północno-wschodniej) stronie łącznicy węzła „Opacz”, od km 461+200 do km 461+420, o długości  $L = 320$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-32a, metalowy pochłaniający, w Opaczy-Kolonii po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 461+080 do km 461+400, o długości  $L = 650$  m i o wysokości  $H = 4-5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy-Kolonii i Opaczy Małej w rejonie ulic Czystej i Targowej;
- ekran ścienny EA-32b, metalowy pochłaniający, w Opaczy-Kolonii po lewej (południowo-wschodniej) stronie trasy S-7/8 Opacz – Wolica, od km 0+450 do km 0+850, o długości  $L = 400$  m i o wysokości  $H = 4-5$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy Małej w rejonie ul. Targowej;
- ekran ziemny EA-33, w formie wału przeciwhałasowego obsadzonego krzewami, w Opaczy-Kolonii po lewej (zachodniej) stronie trasy łącznikowej Opacz-Salomea, od km 0+340 do km 0+650, o długości  $L = 310$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy Wielkiej w gm. Michałowice w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ziemny EA-34, w formie wału przeciwhałasowego obsadzonego krzewami, w Opaczy-Kolonii po prawej (wschodniej) stronie trasy łącznikowej Opacz-Salomea, od km 0+340 do km 0+650, o długości  $L = 310$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczy Wielkiej w gm. Michałowice w rejonie ul. Środkowej;

- ekran ścienny EA-34a, przezroczysty odbijający, w Opaczu Wielkiej po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 461+400 do km 461+800, o długości  $L = 580$  m i o wysokości  $H = 4$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Opaczu-Kolonii w rejonie ul. Środkowej;
- ekran ścienny EA-35, metalowy pochłaniający, w Załuskach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 462+070 do km 462+940, o długości  $L = 870$  m i o wysokości  $H = 7$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ulic Katalogowej i Sworzniowej;
- ekran ścienny EA-36, metalowy pochłaniający, w Załuskach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 462+240 do km 462+940, o długości  $L = 720$  m i o wysokości  $H = 7$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Emaliowej;
- ekran ścienny EA-37, przezroczysty odbijający, na obiekcie mostowym WA-15, w Załuskach po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 462+630 do km 463+300, o długości  $L = 670$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Sworzniowej i Matematycznej;
- ekran ścienny EA-38, metalowy pochłaniający, na obiekcie mostowym WA-13, w Załuskach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 462+630 do km 463+300, o długości  $L = 670$  m i o wysokości  $H = 3$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ulic Emaliowej i Stoickiej;
- ekran ścienny EA-39, metalowy pochłaniający, w Załuskach po prawej (północno-zachodniej) stronie al. Krakowskiej, od km 0+000 do km 0+130, o długości  $L = 140$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Sworzniowej;
- ekran ścienny EA-40, metalowy pochłaniający, w Załuskach po prawej (północno-zachodniej) stronie al. Krakowskiej, od km 0+230 do km 0+360, o długości  $L = 140$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Emaliowej;
- ekran ścienny EA-41, metalowy pochłaniający, w Załuskach po lewej (południowo-wschodniej) stronie al. Krakowskiej, od km 0+220 do km 0+360, o długości  $L = 150$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Stoickiej;
- ekran ścienny EA-42, metalowy pochłaniający, w Załuskach po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 463+000 do km 463+500, o długości  $L = 500$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Stoickiej;
- ekran ziemny EA-43, w formie wału przeciwhałasowego obsadzonego krzewami, w Załuskach i Paluchu po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 463+500 do km 464+770, o długości  $L = 1270$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Załuskach w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Zbiorowej i w Rybiu w gminie Raszyn w rejonie ul. Na Skraju;
- ekran ścienny EA-44, przezroczysty odbijający, w Paluchu po lewej (północno-wschodniej) stronie trasy S-2, od km 464+690 do km 465+210, o długości  $L = 520$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Paluchu w dzielnicy Warszawa-Włochy w rejonie ul. Paluch;
- ekran ścienny EA-45, metalowy pochłaniający, w Paluchu po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 464+770 do km 465+210, o długości  $L = 440$  m i o wysokości  $H = 6$  m, chroniący tereny mieszkaniowe w Rybiu w rejonie ul. Na Skraju;
- ekran ziemny EA-50, w formie wału przeciwhałasowego obsadzonego krzewami, w Paluchu po prawej (południowo-zachodniej) stronie trasy S-2, od km 465+210 do km 466+110, o długości  $L = 900$  m i o wysokości  $H = 4$  m, z ogrodzeniem pełnym wysokości 2 m ustawionym na wierzchu wału, chroniący tereny mieszkaniowe w Rybiu w rejonie ul. Działkowej i w Jaworowej w rejonie ulic Kinetycznej, Objazdowej i Ukośnej.

Długości i wysokości powyższych ekranów akustycznych dobrano w ten sposób, aby po zastosowaniu takich zabezpieczeń przeciwhałasowych prognozowana w 2025 r. strefa ponadnormatywnych oddziaływań hałasu drogowego nie objęła terenów chronionych sąsiadujących z projektowanym pasem drogowym, wykształconych w formie zabudowy mieszkaniowej i szkolnej. Założenie to sprawdzono komputerowo, przy czym zastosowano taką samą metodykę i oprogramowanie komputerowe jak opisane w pkt. 6.4.5.

W wyniku wykonanych obliczeń prognostycznych uzyskano dla roku 2025 następujące średnie poziomy hałas  $L_n$  bezpośrednio za ekranem w jego środkowej części w krytycznej porze nocnej (dla rzeczywistego poziomu terenu), przy czym w przypadku przekroczenia normatywnego poziomu hałasu (50 dB) za ekranem podano zasięg  $L_{hn}$  ponadnormatywnego hałasu, liczony od osi drogi:

- dla ekranów nr EA-1/3/5 ( $H = 3$ m):	$L_n = 52,4$ dB	$L_{hn} = 33$ m
- dla ekranów nr EA-2/4/6/8 ( $H = 3$ m):	$L_n = 52,4$ dB	$L_{hn} = 33$ m
- dla ekranów nr EA-7/9/10 ( $H = 7$ m):	$L_n = 53,1$ dB	$L_{hn} = 31$ m

- dla ekranów nr EA-12/12a/12b/14/16 (H = 5 m):	$L_n = 53,1$ dB	$L_{hn} = 28$ m
- dla ekranów nr EA-11/13/13a/13b/15/17 (H = 5 m):	$L_n = 53,1$ dB	$L_{hn} = 28$ m
- dla ekranów nr EA-18/23/24/25/27/29 (H = 3 m):	$L_n = 49,4$ dB	
- dla ekranów nr EA-19/22/26/28/30 (H = 3 m):	$L_n = 49,4$ dB	
- dla ekranów nr EA-20/21 (H = 5 m):	$L_n = 50,7$ dB	$L_{hn} = 16$ m
- dla ekranów nr EA-31/31a/32/32a/32b (H = 4 m):	$L_n = 47,3$ dB	
- dla ekranów nr EA-33/34/34a (H = 4 m):	$L_n = 46,2$ dB	
- dla ekranów nr EA-35/36 (H = 5 m):	$L_n = 46,7$ dB	
- dla ekranów nr EA-31b/37/38 (H = 3 m):	$L_n = 49,5$ dB	
- dla ekranów nr EA-39 (H = 5 m):	$L_n = 53,1$ dB	$L_{hn} = 17$ m
- dla ekranów nr EA-40/41/42/44/45 (H = 5 m):	$L_n = 54,4$ dB	$L_{hn} = 19$ m
- dla ekranów nr EA-43/50/51 (H = 4 m):	$L_n = 48,4$ dB	
- dla ekranów nr EA-52/53 (H = 5 m):	$L_n = 53,0$ dB	$L_{hn} = 65$ m
- dla ekranów nr EA-55a/56 (H = 4 m):	$L_n = 48,7$ dB	
- dla ekranów nr EA-55b (H = 7 m):	$L_n = 48,7$ dB	
- dla ekranów nr EA-54/56 (H = 5 m):	$L_n = 46,9$ dB	
- dla ekranów nr EA-58/59 (H = 3 m):	$L_n = 53,7$ dB	$L_{hn} = 28$ m
- dla ekranów nr EA-60/61 (H = 5 m):	$L_n = 52,4$ dB	$L_{hn} = 19$ m
- dla ekranów nr EA-62 (H = 5 m):	$L_n = 53,4$ dB	$L_{hn} = 22$ m
- dla ekranów nr EA-64 (H = 5 m):	$L_n = 46,9$ dB	

Wyniki tych obliczeń komputerowych przedstawiono również graficznie na rys. 4 w postaci krytycznej izofony 50 dB rzeczywistego zasięgu hałasu w porze nocnej w 2025 r., przy czym uwzględniono wszystkie obiekty mające wpływ na rozprzestrzenianie się hałasu drogowego (ekrany ścienne, wały ziemne przeciwhałasowe, budynki, nasypy itp.).

Wykreślone izofony potencjalne i rzeczywiste stały się podstawą do określenia, które z budynków sąsiadujących z drogą zostaną całkowicie ochronione przed hałasem drogowym w wyniku wzniesienia ekranów akustycznych. Budynki te zaznaczono na rys. 4.

Ponadto w celu określenia skuteczności ekranowania poszczególnych pięter budynków mieszkalnych wykonano analizę komputerową, w wyniku której ustalono, że przy przyjętych lokalizacjach i wysokościach ekranów w 2012 r. będą ekranowane skutecznie wszystkie kondygnacje mieszkalne wszystkich chronionych budynków, a w odniesieniu do roku 2025 stwierdzono, że skuteczna ochrona obejmie wszystkie budynki jednorodzinne, a w odniesieniu do najbliższych trzech wielorodzinnych budynków blokowych skuteczna ochrona sięgnie tylko do następującego piętra N włącznie (mimo ustawienia ekranu o wysokości 9 m na krawędzi drogi S2):

- na osiedlu Ursus-Niedźwiadek przy ul. Orłąt Lwowskich (km 457+300): N=12 (budynek 13-piętrowy)
- na osiedlu Ursus-Niedźwiadek przy ul. Orłąt Lwowskich (km 457+350): N=11 (budynek 13-piętrowy)
- na osiedlu Ursus-Niedźwiadek przy ul. Orłąt Lwowskich (km 457+350): N=12 (budynek 13-piętrowy)

Z uwagi na trudności techniczne nie proponuje się budowy ekranów akustycznych odpowiednich dla ochrony najwyższych pięter w/w bloków mieszkalnych. Przyjęto, że ta wysoka zabudowa mieszkaniowa po stwierdzeniu za pomocą pomiarów przekroczenia dopuszczalnego hałasu i po wykonaniu analizy porealizacyjnej zostanie objęta obszarem ograniczonego użytkowania. Jak wynika z obliczeń akustycznych potrzeba ustanowienia tego obszaru ograniczonego użytkowania wystąpi dopiero po roku 2020. Budynki te zaznaczono na rys. 4.

Z uwagi na trudności techniczne nie proponuje się ponadto budowy ekranów akustycznych dla ochrony akustycznej terenów takiej niskiej zabudowy mieszkaniowej, gdzie uwarunkowania lokalne całkowicie uniemożliwiają budowę ekranów (brak miejsca na ich wzniesienie, brak możliwości zapewnienia ich ciągłości itp.). Przyjęto, że taka zabudowa mieszkaniowa po stwierdzeniu za pomocą pomiarów przekroczenia dopuszczalnego hałasu i po wykonaniu analizy porealizacyjnej może znaleźć się w obszarze ograniczonego użytkowania albo może zostać wyburzona za zgodą właściciela (na podstawie aktu notarialnego, w którym zostanie określona cena wykupu gruntu wraz z budynkami zgodnie z wyceną rzeczoznawcy majątkowego). Dotyczy to kilku budynków jednorodzinnych przy ul. Spisaka (róg al. Jerozolimskich) i przy al. Krakowskiej (w rejonie ul. Sworzniowej i Matematycznej). Budynki te zaznaczono na rys. 4.

W rezultacie zainwentaryzowano 969 budynków podlegających ochronie akustycznej położonych w potencjalnej, obliczeniowej strefie ponadnormatywnego hałasu w roku 2025, z czego:

- 1 budynek szkolny na Osiedlu Niedźwiadek w Ursusie, chroniony w całości za pomocą ekranu akustycznego,
- 1 budynek przedszkolny na Osiedlu Niedźwiadek w Ursusie, chroniony w całości za pomocą ekranu akustycznego,
- 879 budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenach zwartej zabudowy, chronionych w całości za pomocą ekranów akustycznych,
- 80 budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenach zwartej zabudowy, chronionych w całości za pomocą ekranów akustycznych,
- 3 budynki mieszkalne wielorodzinne na terenach zwartej zabudowy na Osiedlu „Niedźwiadek” w Ursusie, chronione częściowo za pomocą ekranów akustycznych, proponowane do objęcia granicami obszaru ograniczonego użytkowania (po roku 2020),
- 5 budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenach rozproszonej zabudowy, nie chronionych akustycznie do czasu utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (na podstawie analizy porealizacyjnej).

Z uwagi na prognozowane szybkie przyrosty ruchu na nowej trasie ekspresowej nie proponuje się etapowania budowy ekranów, co oznacza, że wszystkie w/w ekrany akustyczne zaprojektowano ze względu na hałas, jaki wystąpi w roku 2025, a nie w roku wykonania analizy porealizacyjnej przedsięwzięcia (tj. w roku 2012). W przypadku przyjęcia roku 2012 jako miarodajnego do projektowania, ekrany musiałyby być podwyższone już około roku 2015-2020. W celu umożliwienia takiego podwyższenia konieczne byłoby przyjęcie fundamentów i słupów konstrukcyjnych takich samych jak dla ekranów docelowych dla 2025 r., co oznacza, że ekran z 2012 r. różniłby się od ekranu 2025 tylko wysokością. Jeśli takie ujednoczenie konstrukcji nie zostałoby dokonane, to nie byłoby możliwości podwyższenia ekranu z 2012 r. do wysokości odpowiedniej dla 2025 r. inaczej niż przez całkowitą jego rozbórkę i postawienie nowego wyższego ekranu od zera. Reasumując, przyjęcie roku 2012 jako miarodajnego dla projektowania ekranów ma następujące zalety i wady:

- pozwala zmniejszyć koszty inwestycji przez przełożenie etapu II budowy ekranów na okres eksploatacji inwestycji,
- sumaryczne koszty etapu I i II będą jednak wyższe w stosunku do budowy jednoetapowej,
- należy spodziewać się licznych protestów społecznych po 2015 r. w związku z przekroczeniem dopuszczalnych poziomów hałasu w okolicznej zabudowie (mimo istnienia niskich ekranów etapu I),
- wymagać będzie przeprowadzenia prac budowlanych etapu II przy funkcjonującej już trasie drogowej, co spowoduje zawężenie jezdni i masowe korki drogowe.

#### 11.4. Ochrona zwierząt

W celu przeciwdziałania prognozowanemu barierowemu działaniu drogi ekspresowej nr S2 na populację i zróżnicowanie genetyczne zwierząt dziko żyjących (pkt. 6.4.7) konieczne jest wyposażenie drogi w bezkolizyjne, dwupoziomowe przejścia usytuowane na przecięciach szlaków migracji małych zwierząt z trasą drogową.

Analiza szlaków migracyjnych zwierząt wskazuje, że optymalne będzie wybudowanie następujących przejść dla małych zwierząt, głównie płazów i gadów (rys. 4):

- przejście dolne dla małych zwierząt w Opaczy Kolonii w poprzek trasy S2, zblokowane z przepustem drogowym w ciągu Rowu Opaczewskiego, w km 461+750,
- przejście dolne dla małych zwierząt w Załuskach w poprzek trasy S2, zblokowane z przepustem drogowym w ciągu Rowu Załuskiego, w km 461+350,
- przejście dolne dla małych zwierząt w Dawidach w poprzek trasy S2, zblokowane z przepustem drogowym w ciągu Rowu Jaworowskiego, w km 466+550.

Zblokowanie w/w przejść z przepustami drogowymi było możliwe, ponieważ projektowane przepusty drogowe są zlokalizowane w korytarzach migracyjnych małych zwierząt. Zblokowanie ma tę zaletę, że pozwala połączyć różne funkcje obiektu i obniżyć koszty inwestycji, a jednocześnie nie obniża jakości ekologicznej przejść dla zwierząt.

W projektowaniu w/w obiektów należy przyjąć następujące parametry techniczno-funkcjonalne umożliwiające korzystanie z nich przez zwierzęta (płazy, gady, zające itp.):

- przekrój prostokątny o minimalnych wymiarach 1,5 m x 1,5 m z półką dla zwierząt o minimalnej szerokości 1,0 m, z minimalną wysokością wolnej przestrzeni nad półką 1,0 m,
- skosy naprowadzające o minimalnym kącie odgięcia od osi przejścia: 30°
- pokrywa wierzchnia z ubitej gliny na szerokości minimum: 1,0 m.
- obustronne ogrodzenie wzdłuż drogi naprowadzające zwierzęta do przejścia, połączone odpowiednio ze skośnymi ściankami czołowymi przepustu.

W celu całkowitego wyeliminowania wypadków drogowych ze zwierzętami projektowana droga ekspresowa powinna być obustronnie ogrodzona na całej swojej długości – łącznie ze strefami podejść do przejść poprzecznych. Zaleca się przyjęcie specjalnego ogrodzenia siatkowego o następujących parametrach technicznych:

- minimalna wysokość siatki ponad gruntem: 1,5 m
- minimalne zagłębienie siatki w gruncie: 0,7 m,
- minimalne wymiary oczek siatki:
  - w strefie od 0,0 m do 0,4 m ponad gruntem: 1 x 2 cm,
  - w strefie od 0,4 m do 0,8 m ponad gruntem: 5 x 10 cm,
  - w strefie od 0,8 m do 1,5 m ponad gruntem: 10 x 15 cm.

W strefie migracji płazów i gadów (tj. na odcinku drogi o długości 50 m, licząc od projektowanego przejścia dla zwierząt w każdą stronę drogi) zaleca się postawienie specjalnych płotków uniemożliwiających przejście płazów i gadów przez otwory w ogrodzeniu siatkowym. W tym celu można postawić ogrodzenie siatkowe na podmurówce betonowej o wysokości nie mniejszej niż 40 cm lub w ogrodzeniu siatkowym zastąpić siatkę gładką taśmą plastikową w strefie od 0,0 m do 0,4 m ponad gruntem.

Poza ochroną zwierząt wygradzenie drogi jest również potrzebne z uwagi na ochronę ludzi przed wypadkami drogowymi (pkt. 6.5).

### **11.5. Ochrona i kształtowanie roślinności i krajobrazu**

W celu zrekompensowania strat w środowisku roślinnym w otoczeniu drogi oraz w celu stworzenia osłony przeciw zanieczyszczeniom powietrza, hałasowi, bocznemu wiatrowi i zaspom śniegowym konieczne jest wykonanie uzupełniających nasadzeń drzew i krzewów. Sadzonki nowych drzew i krzewów przeznaczone do uzupełniających nasadzeń powinny być wyłącznie gatunków rodzimych, dostosowane do miejscowych warunków siedliskowych. Zaleca się przyjęcie nasadzeń z dębów, lip, klonów i jesionów. Szczegółowy projekt uzupełnienia zieleni w projektowanym pasie drogowym powinien stanowić osobny tom dokumentacji projektowej.

W okresie budowy istniejące drzewa należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi gałęzi, pni i korzeni oraz przed zanieczyszczeniami z placu budowy. Drzewa nie przeznaczone do wycięcia trzeba zabezpieczyć przed uszkodzeniami pni oraz przed nadmiernym zagęszczeniem gleby w ich otoczeniu. W przypadku, gdy wokół drzew zakwalifikowanych do pozostawienia projektowany teren będzie podniesiony w stosunku do istniejącego o więcej niż 30 cm, należy zaprojektować i wykonać odpowiednią warstwę drenażowo-napowietrzającą.

W trakcie budowy należy wykonywać etapowo w dostosowaniu do postępu robót ziemnych rekultywację terenu wokół istniejących i nowo-wykonanych drzew obejmującą zasypywanie karczowisk, darniowanie i humusowanie przy wykorzystaniu do tego celu zgromadzonej wcześniej ziemi urodzajnej oraz darniny.

Po zakończeniu budowy nowo-posadzone drzewa i krzewy powinny być objęte co najmniej trzyletnią gwarancyjną pielęgnacją polegającą na odpowiednim ściółkowaniu strefy korzeniowej, podlewaniu, nawożeniu, usuwaniu chwastów i koszeniu traw.

### **11.6. Ocena efektywności proponowanych środków ochronnych**

Przy wystąpieniu potoków ruchu na drodze nr S2 nie większych od przyjętych w prognozie ruchu zostaną dotrzymane dopuszczalne poziomy emisji poza pasem drogowym, ponieważ pas drogowy będzie szeroki i zostaną zastosowane środki ochrony środowiska wymienione wyżej. Efektywność środków ochrony przed zanieczyszczeniem powietrza, gleb, upraw i wód wyniesie zatem 100% do 2025 r. W zakresie hałasu efektywność ekranów akustycznych również wyniesie 100%, ale tylko w okresie do około 2020 r., a po tym

roku całkowicie skuteczna ochrona nie będzie już dotyczyć całości zabudowy, co spowoduje spadek sumarycznej efektywności akustycznej do około 95%.

W przypadku większego wzrostu ruchu na drodze niż zakładany poziomy dopuszczalne hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza, gleb, upraw i wód mogą zostać jednak przekroczone poza projektowanym pasem drogowym przed 2025 r. Dla potwierdzenia zaistnienia takiej nadzwyczajnej sytuacji należy nie rzadziej niż raz na 5 lat monitorować stan środowiska w obszarach sąsiadujących z drogą ekspresową, a ponadto należy wykonać po roku analizę porealizacyjną, a później ewentualnie przegląd ekologiczny przedsięwzięcia na zasadach ustalonych odpowiednio w art. 135 i w art. 237 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] - w celu ścisłego wyznaczenia lub zmiany granic proponowanego obszaru ograniczonego użytkowania.

Zakres lokalnego monitoringu stanu środowiska powinien obejmować wykonanie co najmniej pomiarów hałasu oraz pomiarów zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla, tlenkami azotu i węglowodorami. Pomiarów te powinny być wykonywane przez inwestora na podstawie art. 175 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] oraz na podstawie zapisów w wydanej decyzji środowiskowej.

Zaleca się wykonywanie pomiarów monitoringowych co najmniej w następujących lokalizacjach:

- w Ursusie w km 457+500,
- w Opaczy-Kolonii w km 460+600,
- w Dawidach w km 466+600.

Pomiary należy wykonywać na granicy projektowanego pasa drogowego po obu stronach drogi. Badania monitoringowe należy wykonywać zgodnie procedurami i metodykami, określonymi w przepisach szczególnych i polskich normach.



## **12. PRZEWIDYWANE ŚRODKI OCHRONY DÓBR KULTURY**

### **12.1. Program zabezpieczenia zabytków architektonicznych**

Z uwagi zły stan techniczny i znikomą wartość zabytkową należy rozebrać kolidujące z drogą zabytkowe budynki przy ul. Kurzawskiej 16 i 17 i wykreślić je z ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Dla takiego sposobu rozwiązania kolizji z tymi budynkami uzyskano pozytywne uzgodnienie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (zał. 11, opinia z dnia 22.07.2005 r.). Koniecznym warunkiem dokonania rozbiórki zabytkowych budynków jest uprzednie dokonanie szczegółowej inwentaryzacji budynków (zdjęcia, plany, rzuty itp.) i przekazanie jej do WKZ.

W celu ochrony ekspozycyjnej pozostałych budynków chronionych należy uwzględnić w projekcie budowlanym obsadzenie drzewami i krzewami projektowanego pasa drogowego od strony działek, na których te obiekty się znajdują.

### **12.2. Ratownicze badania zabytków archeologicznych**

W stosunku do archeologicznych obiektów chronionych formalnie rzecz biorąc nie wystąpi w ogóle potrzeba stosowania środków ochrony, ponieważ projektowana trasa ekspresowa nie koliduje z żadnymi tego typu dobrami kultury prawnie chronionymi. Mimo to wskazane jest sprawowanie nadzoru archeologicznego nad budową drogi tak, żeby w razie odkrycia zabytków archeologii przeprowadzić ratunkowe prace wykopaliskowe.

### **12.3. Program ochrony krajobrazu kulturowego**

W odniesieniu do ochrony krajobrazu kulturowego w otoczeniu projektowanej trasy ekspresowej proponuje się przyjąć następujące założenia programu zabezpieczenia tego krajobrazu:

1. Droga nr S2 powinna być wizualnie oddzielona od krajobrazu pól, łąk i zabudowy osiedlowej za pomocą zwartych pasów zieleni izolacyjnej lub co najmniej rzędów drzew.
2. Dopuszcza się krótkie przerwy w pasach zieleni przydrożnej otwierające widok na okolicę w miejscach o wartościowym krajobrazie.
3. Na obszarach otwartych z rozproszoną zabudową mieszkaniową (zagrodową) niedopuszczalne jest stosowanie masywnych, ściennych ekranów akustycznych, stanowiących wizualny dysonans w krajobrazie kulturowym; w takim przypadku ochrona akustyczna powinna polegać na wykupieniu w całości działki budowlanej, wyburzeniu budynków i odbudowie siedliska w nowym miejscu poza strefą ponadnormatywnego hałasu; zamiast likwidacji zabudowy dopuszcza się budowę ekranów ziemnych (wałów przeciwhałasowych) albo ekranów ziemno-betonowych (schodkowych, gazonowych), obsadzonym gęsto zielenią.
4. Na obszarach zwartej zabudowy osiedlowej dopuszcza się budowę masywnych, ściennych ekranów akustycznych pod warunkiem urządzenia osłony z zieleni wysokiej między ekranem a krajobrazem zewnętrznym lub zastosowania innych środków łagodzących dysonans krajobrazowy stworzony przez ekran.
5. Obiekty i tereny stanowiące dysonans krajobrazowy (szpecące krajobraz) należy w miarę możliwości wykupić i uporządkować albo osłonić za pomocą ekranów, zwartej zieleni lub innych środków maskujących; dotyczy to przede wszystkim częściowo substandardowych terenów zabudowy na osiedlu Załuski i na Paluchu, przewidywanych w części do wykupienia pod nową drogę.

Na podstawie analizy zastosowanych rozwiązań projektowych zagospodarowania projektowanego pasa drogowego (rys. 4), w tym w szczególności zaproponowanych w niniejszym raporcie (pkt. 11) zabezpieczeń (lokalizacja i charakter wałów i ekranów akustycznych oraz zieleni izolacyjnej) należy stwierdzić, że powyższe założenia programu ochrony krajobrazu kulturowego zostały zrealizowane.

### 13. NAJLEPSZA DOSTĘPNA TECHNOLOGIA

Podczas budowy drogi powinien być stosowany sprzęt budowlany zapewniający możliwie najmniejsze poziomy uciążliwości robót budowlanych dla otaczającego środowiska. Dotyczy to w szczególności:

- frezowania istniejących nawierzchni drogowych: użyty sprzęt powinien charakteryzować się niskimi poziomami emitowanego hałasu;
- rozbiórki istniejących budynków i nawierzchni drogowych: użyty sprzęt (np. młoty pneumatyczne) powinien charakteryzować się niskimi poziomami emitowanego hałasu;
- robót ziemnych: zastosowane technologie i sprzęt powinny zapewnić jak najniższe poziomy emitowanego hałasu;
- transportu gotowych mieszanek mineralno-asfaltowych: użyty sprzęt powinien zapewniać szczelne przykrycie skrzyni ładunkowej, zapobiegające wydostawaniu się nieprzyjemnych zapachów;
- wbudowania gotowych mieszanek mineralno-asfaltowych w projektowane nawierzchnie drogowe: użyty sprzęt powinien charakteryzować się niskimi poziomami emitowanych zanieczyszczeń powietrza;
- fundamentowych robót mostowych: zastosowane technologie i sprzęt powinny charakteryzować się niskimi poziomami emitowanego hałasu, zwłaszcza w odniesieniu do robót palowych i wykonywania ścianek szczelnych.

Użytkowanie drogi jest związane ruchem pojazdów samochodowych, które są odpowiedzialne za większość uciążliwych oddziaływań drogi na środowisko. Zmiany w konstrukcjach silników samochodowych i strukturze rodzajowej parku samochodowego mają decydujący wpływ na poziomy hałas i zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu dróg. Zmiany te następują bardzo powoli, ale w długich okresach czasu powodują istotne zmniejszenie emisji jednostkowych, które zostało uwzględnione w prognozach ilościowych poszczególnych oddziaływań drogi (pkt. 6).

Obecna struktura rodzajowa pojazdów poruszających się po polskich drogach zasadniczo nie różni się od pojazdów używanych w krajach rozwiniętych, najbardziej zaawansowanych w ochronie środowiska. Zakłada się, że w okresie prognozy to ujednoczenie zostanie zachowane. Można zatem przyjąć, że dla drogi S2 na etapie eksploatacji zastosowano najczystsza dostępną technologię.

## 14. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W przypadku rezygnacji z dróg POW i N-S (wariant zerowy) wystąpi potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania na rozległych terenach zabudowy mieszkaniowej, sąsiadujących z istniejącą drogą nr 2 i innymi drogami w jej strefie wpływu (zał. 14). Na tych terenach zastosowanie wszelkich, technicznie możliwych środków ochronnych nie pozwoli na doprowadzenie poziomów hałasu do wymaganych przepisami.

W przypadku wybudowania drogi ekspresowej S2 (wariant inwestycyjny) potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania również wystąpi, ale będzie obejmować tylko kilka budynków mieszkalnych, gdzie nie ma możliwości technicznych zapewnienia skutecznej ochrony akustycznej. Jak wynika z rozdz. 11.3, dotyczy to najwyższych pięter kilku wysokich bloków mieszkalnych na osiedlach mieszkaniowych w Ursusie (Osiedle „Niedźwiadek” przy ul. Orłąt Lwowskich) oraz kilku budynków jednorodzinnych (przy ul. Spisaka i przy al. Krakowskiej), przy czym w stosunku do wysokich bloków mieszkalnych potrzeba utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania pojawi się dopiero około 2020 r., a w odniesieniu do budynków niskich – już po wykonaniu analizy porealizacyjnej w 2012 r. Budynki te zaznaczono na rys. 4. W obrębie obszaru ograniczonego użytkowania przewiduje się wprowadzenie zakazu lokalizacji nowej zabudowy mieszkaniowej.

## **15. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH**

W przypadku rezygnacji z tras POW i NS, tzn. pozostawienia istniejącego przebiegu drogi nr 2 bez zmian (wariant zerowy), należy się spodziewać wystąpienia długofalowej presji społecznej ukierunkowanej na właściwe rozwiązanie obsługi komunikacyjnej w warszawskim węźle drogowym i związanej między innymi z obawami przed uciążliwością istniejącego układu drogowego dla najbliższego otoczenia. Zasięg przestrzenny tych konfliktów obejmie praktycznie całość społeczności aglomeracji warszawskiej; komunikacyjnym „odkorkowaniem” Warszawy będzie również żywo zainteresowane społeczeństwo Mazowsza, a także, choć w mniejszym stopniu – ogół Polaków.

W przypadku zastąpienia drogi nr 2 nowymi trasami ekspresowymi wokół centrum aglomeracji warszawskiej (wariant inwestycyjny) mogą wystąpić konflikty społeczne o dużej skali, związane z planowanymi masowymi zajęciami gruntów, odcięciem dojazdu do zabudowy, wyburzeniami oraz obawami przed uciążliwością nowych dróg. Konflikty te ujawniły się już w trakcie przeprowadzonych dotychczas konsultacji społecznych (pkt. 16). Protesty obejmują nie tylko bezpośrednio zainteresowanych mieszkańców, których posesje będą wykupywane pod drogę; protestują również lokalne i regionalne organizacje ekologiczne.

## 16. KONSULTACJE SPOŁECZNE

Dla analizowanego przedsięwzięcia zostały złożone przez Inwestora wnioski o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej przed wejściem w życie przepisów wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Na mocy przepisów przejściowych proces lokalizacyjny toczy się niezależnie od wymaganego obecnie na mocy nowych przepisów uprzedniego wystąpienia o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Decyzje lokalizacyjne zostały już wydane (zał. 12), ale nie są jeszcze w całości ostateczne z powodu odwołań niezadowolonych mieszkańców.

W trakcie procesu wydawania decyzji lokalizacyjnej dla trasy Południowej Obwodnicy Warszawy (S2) od Konotopy do ul. Puławskiej oraz dla sąsiedniej drogi Salomea – Wolica (S7/S8) i trasy N-S (S79) odbyło się wiele spotkań z mieszkańcami i administracją samorządową, na których informowano społeczności lokalne o planowanych przedsięwzięciach, wyjaśniano wątpliwości i w miarę możliwości uwzględniano postulaty. Na spotkaniach tych uczestniczyli również mieszkańcy i właściciele terenów położonych przy trasie S2 Konotopa - Lotnisko. Pisma zawiadamiające o niektórych tych spotkaniach zebrano w załącznikach w części V raportu.

Generalnie rzecz biorąc, społeczeństwo miasta Warszawy i jego najbliższych okolic jest pozytywnie nastawione do planowanych przedsięwzięć, ponieważ jest świadome, że nowe trasy drogowe rozwiążą problemy komunikacyjne regionu, łagodząc znacznie korki drogowe na istniejących ulicach w mieście oraz skracając drogi dojazdu do niektórych celów podróży. Świadczą o tym dobitnie wyniki ogólno-warszawskiego badania ankietowego zleconego przez Prezydenta m. st. Warszawy, które wykazało 72-procentowe poparcie społeczeństwa dla nowych tras drogowych na południu miasta.

Jednakże w skali mikro poparcie dla budowy tras ekspresowych zmniejsza się, a w przypadku dzielnicy Ursynów nominalnie więcej jest przeciwników tras (51%) niż ich zwolenników (49%), co wykazało dzielnicowe badanie ankietowe.

Na spotkaniach informacyjnych uczestniczyły małe społeczności lokalne złożone z osób mieszkających w najbliższej okolicy nowych tras oraz przedstawiciele organizacji ekologicznych i ich zwolennicy. Zapytania i protesty mieszkańców dotyczyły głównie spraw indywidualnych, a organizacje ekologiczne skupiły się na sprawach ogólnych, w tym zwłaszcza na uciążliwości nowych dróg dla otoczenia i przewidywanych środkach ochrony środowiska.

Pojawił się postulat wyprowadzenia trasy S2 poza granicę miasta Warszawy, wielokrotnie zgłaszany już wcześniej przez organizacje ekologiczne. Przedstawiciele inwestora informowali o wykonanych analizach techniczno-ekonomicznych, które wskazują na niezbędność doprowadzenia autostrady A2 do granic miasta i przeprowadzenia tej trasy przez południowe dzielnice Warszawy jako drogi ekspresowej S2. Zwracali uwagę, że docelowo - niezależnie od przejścia przez miasto - zostanie wybudowana daleka obwodnica Warszawy w ciągu autostrady A2 o orientacyjnym przebiegu Mszczonów – Góra Kalwaria – Siedlce.

Zgłoszono również postulaty lokalnych przesunięć projektowanej trasy S2 w inne miejsca, w tym zwłaszcza postulat przesunięcia pierwotnej lokalizacji węzła „Al. Krakowska” 300 m na południe poza osiedle mieszkaniowe Załuski. W rezultacie po wykonaniu analizy wielowariantowej (rys. 3) nie zdecydowano się na przesunięcie węzła na południe, ponieważ dodatkowe warianty okazały się mniej korzystne od wariantu pierwotnego, stanowiącego podstawę niniejszego raportu.

Inny postulat miejscowego przesunięcia trasy S2 dotyczył ochrony zabudowy osiedla Rybie w km 464+800. Wskazywano, że przesunięcie trasy o 50-100 m na wschód pozwoliłoby zachować zabudowę na skraju osiedla i zmniejszyłoby uciążliwości dla środowiska. W rezultacie po wykonaniu analizy wielowariantowej inwestor zdecydował się na postulowane przesunięcie trasy.

Ożywione dyskusje wywoływał kształt węzła „Al. Jerozolimskie”. Mieszkańcy domagali się zastąpienia projektowanego węzła niepełnego węzłem pełnym, zapewniających ruch we wszystkich możliwych relacjach skrajnych, w tym zwłaszcza na kierunku Pruszków – Konotopa. W ten sposób liczne osoby mieszkające niedaleko al. Jerozolimskich miałyby maksymalnie ułatwiony dostęp do nowych tras ekspresowych. W wyniku tych dyskusji po wykonaniu symulacji ruchu zrezygnowano jednakże z wersji węzła pełnego; głównymi powodami rezygnacji były: brak uzasadnienia ruchowego oraz znaczny wzrost zajętości węzła, skutkujący licznymi dodatkowymi zaburzeniami budynków mieszkalnych i usługowo-handlowych.

Protesty dotyczyły również spraw indywidualnych i lokalnych, w tym zwłaszcza zapewnienia właściwego dojazdu do zabudowy i na pola oraz dostępności komunikacji autobusowej. Podnoszono również problem oddziaływania drogi na otoczenie. Społeczności lokalne zaakceptowały fakt, że przyjęte środki ochrony środowiska znacznie złagodzą ujemny wpływ wybudowanej drogi na środowisko i że korzyści związane użytkowaniem nowej drogi przewyższą straty wynikające z uciążliwościami drogi.

Większość dotychczasowych konsultacji społecznych miała charakter nieformalny i wynikała głównie z dążenia inwestora do zażegnania ewentualnych późniejszych konfliktów społecznych, występujących często w procesie przygotowania i realizacji inwestycji drogowych. Natomiast właściwe, formalne konsultacje społeczne odbyły się już w trakcie postępowania lokalizacyjnego, a dodatkowo zostaną przeprowadzone również w trakcie postępowania prowadzącego do wydania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych, a także decyzji o pozwoleniu na budowę. Podstawą do przeprowadzenia tych konsultacji są art. 31-39 ustawy Prawo ochrony środowiska [1]. Zgodnie z tymi przepisami konsultacje społeczne polegają na zapewnieniu udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska; może być przeprowadzona rozprawa administracyjna z udziałem społeczeństwa. Rozprawa taka odbyła się w ramach procesu lokalizacyjnego trasy S2 w dniu 26.10.2005 r. (dok. 5).

## 17. PROPOZYCJA MONITORINGU ŚRODOWISKA

W przypadku zastosowania środków ochrony środowiska opisanych w pkt. 11 i wystąpienia potoków ruchu na trasie S2 nie większych od przyjętych w prognozie ruchu powinny zostać dotrzymane standardy jakości środowiska poza pasem drogowym do 2020 r.

Jednakże w przypadku większego wzrostu ruchu na drodze niż zakładany poziomy jakości środowiska mogą zostać jednak niedotrzymane poza projektowanym pasem drogowym przed 2020 r. Dla potwierdzenia zaistnienia takiej nadzwyczajnej sytuacji należy nie rzadziej niż raz na 5 lat monitorować stan środowiska w obszarach sąsiadujących z trasą S2, przy czym pierwszy monitoring powinien nastąpić po upływie 12 miesięcy od daty wydania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Zakres lokalnego monitoringu stanu środowiska powinien obejmować wykonanie co najmniej pomiarów hałasu oraz pomiarów zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla, tlenkami azotu i węglowodorami. Pomiarów te powinny być wykonywane przez inwestora na podstawie art. 175 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] oraz na podstawie zapisów w wydanej decyzji środowiskowej.

Zaleca się wykonywanie pomiarów monitoringowych co najmniej w następujących lokalizacjach:

- w Ursusie w km 457+500,
- w Opaczy-Kolonii w km 460+600,
- w Dawidach w km 466+600.

Pomiary należy wykonywać na granicy projektowanego pasa drogowego po obu stronach drogi. Badania monitoringowe należy wykonywać zgodnie procedurami i metodykami, określonymi w przepisach szczególnych i polskich normach. Pierwsza seria w/w pomiarów monitoringowych może być podstawą do wykonania analizy porealizacyjnej.

## 18. ANALIZA POREALIZACYJNA

Wstępne założenia dotyczące obszaru ograniczonego użytkowania, opisane w pkt. 14, powinny być zweryfikowane w analizie porealizacyjnej, wykonanej po upływie roku od zakończenia budowy zgodnie z art. 56.4.2 i art 135.5.2 ustawy Prawo ochrony środowiska [1], przy czym w opracowaniu tym należy uwzględnić wyniki badań rzeczywistych poziomów podstawowych oddziaływań drogi na środowisko (, porównać ustalenia zawarte w niniejszym raporcie i decyzji środowiskowej z rzeczywistymi oddziaływaniami drogi i działaniami podjętymi w celu ich ograniczenia, określić ściśle granice proponowanego obszaru ograniczonego użytkowania oraz sprecyzować zakazy i nakazy obowiązujące w tym obszarze. Zgodnie w w/w ustawą (art. 135.5) obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się na podstawie analizy porealizacyjnej.

Podstawą wykonania analizy porealizacyjnej powinna być albo pierwsza seria pomiarów monitoringowych (pkt. 17) albo można wykonać niezależne badania własne. W każdym z tych przypadków zakres badań powinien objąć wykonanie co najmniej pomiarów hałasu oraz pomiarów zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla, tlenkami azotu i węglowodorami w co najmniej następujących lokalizacjach:

- w Ursusie w km 457+500,
- w Opaczy-Kolonii w km 460+600,
- w Dawidach w km 466+600.

Badania należy wykonać na granicy projektowanego pasa drogowego po obu stronach drogi, zgodnie procedurami i metodami, określonymi w przepisach szczególnych i polskich normach.



## 19. NAPOTKANE TRUDNOŚCI W OPRACOWANIU RAPORTU

Podstawową trudnością, na jaką napotkano przy opracowaniu niniejszego raportu, jest niepewność prognozy ruchu drogowego i związane z tym potencjalnie duże i narastające w czasie odchylenia między prognozowanymi a rzeczywistymi oddziaływaniami drogi na środowisko. Od właściwego oszacowania prognozowanego ruchu drogowego zależą w decydującym stopniu prognozowane poziomy uciążliwości drogi dla środowiska w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb oraz poziomów hałasu drogowego. W związku z tym należy mieć na względzie, że obliczone poziomy hałasu i stężenia zanieczyszczeń są obarczone grubym błędem wynikającym z niepewności co do wartości przyjętych danych wejściowych i że w zależności od rzeczywistych przyrostów ruchu na drodze rzeczywiste oddziaływania drogi mogą znacznie różnić się od wyliczonych.

Inną trudnością, na jaką natrafiono, jest brak dokładnych (obliczeniowych) metod określenia przypuszczalnych zasięgów ponadnormatywnych zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych w otoczeniu nowo-projektowanych dróg, co uniemożliwia dokładną ocenę potencjalnych zagrożeń dla zdrowia ludzi (w pkt. 11.2).

Jeszcze inną trudnością, na jaką natrafiono, jest niepewność założonych dla okresu perspektywicznego emisji bazowych dla pojazdów samochodowych oraz brak metod oceny skuteczności środków ochronnych przeciw zanieczyszczeniom powietrza, takich jak pasy zieleni, ekrany lub zabudowa, dla stanów przyszłych (projektowych). W efekcie trudno jest precyzyjnie oszacować prognozowany dla okresu perspektywicznego przebieg izolinii poziomów zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu drogi przed i po zastosowaniu tych urządzeń ochronnych (w pkt. 6.4.1 i 11.1). W odniesieniu do innych urządzeń ochrony środowiska takie metody obliczeniowe istnieją i są dość precyzyjne (np. zabezpieczenia przeciwhałasowe, urządzenia ochrony wód).

## 20. WNIOSKI

### 20.1. Wariantowanie przedsięwzięcia

Z treści niniejszego raportu wynika generalny wniosek o braku potrzeby zmiany przebiegu drogi ze względu na ochronę dóbr kultury i ochronę przyrody w odniesieniu do całości trasy lub jej wybranych odcinków. Wykonane analizy doprowadziły również do wniosku, że rezygnacja z budowy trasy S2 (wariant zerowy), byłaby niekorzystna dla środowiska, w tym zwłaszcza dla jakości życia i mobilności mieszkańców aglomeracji warszawskiej.

Wybrany przebieg projektowanej drogi nr S2 z wykorzystaniem przerwy w zabudowie między Ursusem i Piastowem oraz z poprowadzeniem drogi w niezabudowanych terenach na południe od lotniska "Okęcie" jest najbardziej korzystny dla środowiska; zapewnia ominięcie obszarów intensywnej zabudowy mieszkaniowej oraz terenów wartościowych przyrodniczo; każda zmiana przebiegu drogi S2 w stosunku do wybranej trasy zwiększy znacząco straty dla środowiska, w tym zwłaszcza w zakresie zabudowy osiedlowej w Warszawie, Piastowie i Raszynie.

### 20.2. Warunki projektowania przedsięwzięcia

Z treści niniejszego raportu wynikają następujące wnioski dotyczące ochrony środowiska, które mają wpływ na dalsze projektowanie inwestycji:

- 1) Projekt budowlany należy opracować z uwzględnieniem następujących urzędów ochrony środowiska o parametrach technicznych określonych w niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko:
  - a) pasy zieleni izolacyjnej, chroniące otoczenie przed zanieczyszczeniem powietrza, gleb, upraw i roślinności,
  - b) ekrany akustyczne, chroniące zwartą zabudowę osiedlową,
  - c) rowy trawiaste, osadniki wpustowe oraz zbiorniki retencyjne (sedymentacyjne), oczyszczające spływy opadowe z jezdni przed ich odprowadzeniem do odbiorników zewnętrznych,
  - d) zastawki awaryjne na wylotach zbiorników, zapobiegające przedostawaniu się substancji z rozbitych samochodów-cystern do cieków wodnych,
  - e) przejścia dolne dla małych zwierząt, zablokowane z przepustami drogowymi w dolinach Rowu Opaczewskiego, Zafuskiego i Jaworowskiego,
  - f) obustronne ogrodzenie dla zwierząt na całej długości drogi ekspresowej.
- 2) Z uwagi zły stan techniczny i znikomą wartość zabytkową należy rozebrać kolidujące z drogą zabytkowe budynki przy ul. Kurzawskiej 16 i 17 i wykreślić je z ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- 3) W celu ochrony ekspozycyjnej pozostałych budynków zabytkowych należy uwzględnić w projekcie budowlanym obsadzenie drzewami i krzewami terenu przylegającego do granic działek, na których te obiekty się znajdują.
- 4) Projekt zagospodarowania terenu projektowanego pasa drogowego powinien uwzględniać założenia programu ochrony dóbr kultury i krajobrazu, opisane w pkt. 12.3.

### 20.3. Warunki realizacji przedsięwzięcia

Z treści niniejszego raportu wynikają następujące wnioski dotyczące ochrony środowiska, które mają wpływ na sposób realizacji inwestycji:

- 1) Zaplecze budowy należy zlokalizować w terenie otwartym z dala od zabudowy mieszkaniowej, a roboty drogowo-mostowe nie powinny być wykonywane w porze nocnej między godzinami 22:00 i 6:00.
- 2) W okresie budowy należy zabezpieczać pozostawione drzewa i krzewy przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą desek mocowanych do pni lub ogrodzeń drewnianych.

- 3) W trakcie budowy należy usunąć darninę i ziemię urodzajną z terenu objętego robotami budowlanymi, a później użyć je do odtworzenia warstwy glebowej wokół drogi i do umocnienia skarp i rowów.
- 4) Obszar objęty robotami ziemnymi oraz przyzmy ziemi urodzajnej należy zabezpieczać przed erozją wodną i wietrzną przez stosowanie tymczasowej obudowy roślinnej z traw, zbóż i motylkowych.
- 5) W trakcie budowy należy wykonywać etapowo w dostosowaniu do postępu robót ziemnych rekultywację terenu wokół istniejących, przesadzonych i nowo-wykonanych drzew obejmującą zasypianie karczowisk, darniowanie i humusowanie przy wykorzystaniu do tego celu zgromadzonej wcześniej ziemi urodzajnej oraz darniny.
- 6) Nowo-posadzone drzewa i krzewy powinny być objęte co najmniej trzyletnią gwarancyjną pielęgnacją polegającą na odpowiednim ściółkowaniu strefy korzeniowej, podlewaniu, nawożeniu, usuwaniu chwastów i koszeniu traw.

#### **20.4. Warunki eksploatacji przedsięwzięcia**

Z treści niniejszego raportu wynikają następujące wnioski dotyczące ochrony środowiska, które mają wpływ na okres eksploatacji inwestycji:

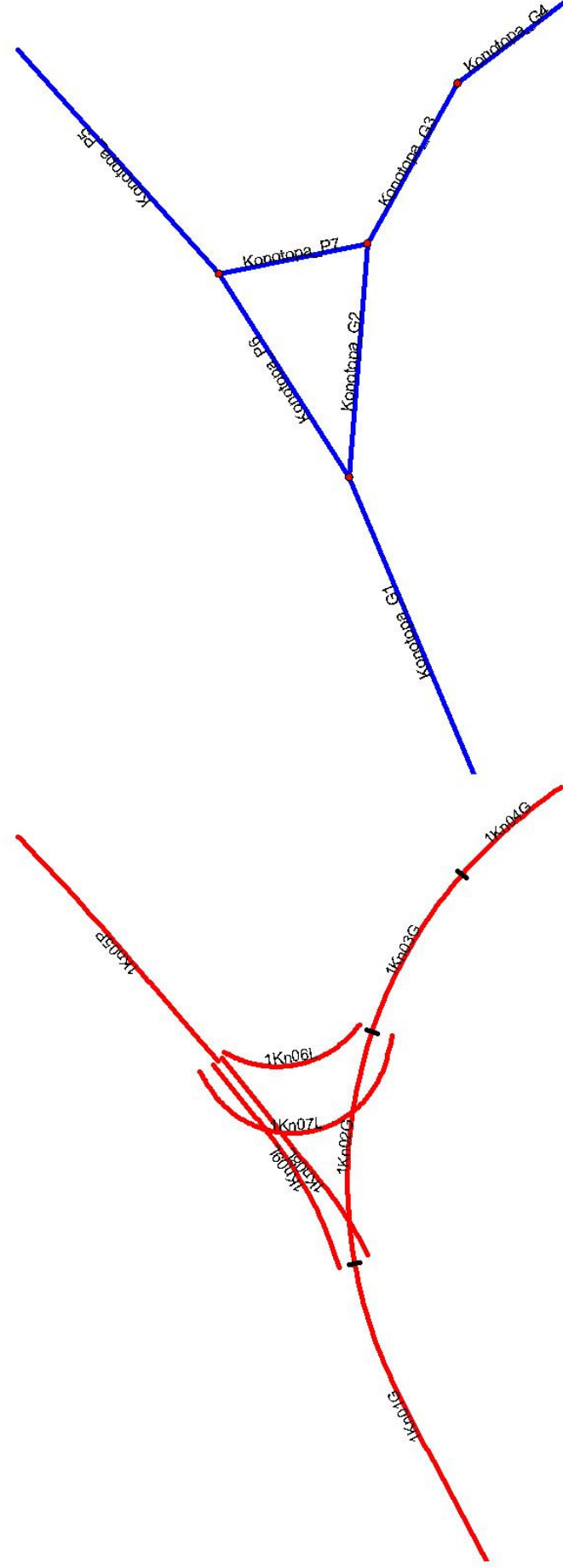
- 1) W celu określenia rzeczywistych oddziaływań drogi na środowisko należy po upływie 12 miesięcy od chwili uzyskania pozwolenia na użytkowanie nowej trasy drogowej wykonać pomiary monitoringowe oddziaływań drogi na środowisko w zakresie hałasu oraz podstawowych zanieczyszczeń powietrza, a następnie pomiary te powtarzać co 5 lat.
- 2) Z uwagi na przewidywany brak technicznych możliwości dotrzymania obowiązujących standardów jakości środowiska poza projektowanym pasem drogowym trasy S2 po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia (zwłaszcza w odniesieniu do ochrony akustycznej wysokiej zabudowy mieszkaniowej) wystąpi potrzeba utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wzdłuż drogi, wobec czego do analizowanego przedsięwzięcia ma zastosowanie art. 135 ustawy Prawo ochrony środowiska.
- 3) Z uwagi na możliwość niedotrzymania standardów jakości środowiska poza projektowanym pasem drogowym po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia mimo zastosowanych zabezpieczeń środowiska (wskutek szybszego niż prognozowano wzrostu ruchu drogowego) wystąpi potrzeba wykonania analizy porealizacyjnej drogi, wobec czego do analizowanego przedsięwzięcia ma zastosowanie art. 56 ust. 4 pkt. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska; podstawą wykonania analizy porealizacyjnej powinny być rzeczywiste oddziaływania drogi na środowiska (określone za pomocą specjalnych pomiarów o zakresie i lokalizacjach zgodnych z pomiarami monitoringowymi), a jej głównym celem określenie ewentualnej potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

### MODELE WĘZŁÓW I ODCINKÓW MIĘDZYWĘZŁOWYCH

Tabela 18. Schemat przyporządkowania odcinków składowych węzłów i odcinków międzywęzłowych poszczególnym emitantom liniowym tworzącym model węzła KONOTOPA

odcinek	emitor któremu przypisano jest odcinek
1Kn01G	Konotopa_G1
1Kn02G	Konotopa_G2
1Kn03G	Konotopa_G3
1Kn04G	Konotopa_G4
1Kn05P	Konotopa_P5
1Kn06L	Konotopa_P7
1Kn07L	Konotopa_P7
1Kn08L	Konotopa_P6
1Kn09L	Konotopa_P6

## Węzeł KONOTOPA



Podział węzła na odcinki

Model węzła

**OBLICZENIE EMISJI DLA WĘZŁA KONOTOPA**

Tabela 16 Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr		Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc	
			szcz so	szcz sc		godzinowy okres sr.	godzinowy okres max	godzinowy okres sr.	godzinowy okres max	godzinowy okres noc	godzinowy okres max
1Kn01G	598,6	51 447	100	90	100	2617.6	3704.2	1150.4	257.9	252.1	171.3
1Kn02G	424,4	16 974	90	80	100.00	863.6	1222.1	379.5	85.1	83.2	56.5
1Kn03G	330,9	37 895	90	80	100.00	1928.1	2728.4	847.3	190.0	185.7	126.2
1Kn04G	238,2	37 895	90	80	100.00	1928.1	2728.4	847.3	190.0	185.7	126.2
1Kn05P	544,1	55 395	90	80	80.00	2818.5	3988.4	1238.6	277.7	271.4	184.4
1Kn06L	274,4	6 184	30	30	60	314.7	445.3	138.3	31.0	30.3	20.6
1Kn07L	488,3	14 737	40	40	60	749.8	1061.1	329.5	73.9	72.2	49.1
1Kn08L	443,8	22 895	30	30	80	1164.9	1648.4	511.9	114.8	112.2	76.2
1Kn09L	435,1	11 579	50	50	80	589.1	833.7	258.9	58.0	56.7	38.6

Tabela 17.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc
1Kn01G	261.58	370.16	114.96	405.44	310.27	269.26	0.67	0.68	0.38
1Kn02G	61.19	74.04	26.89	94.84	76.91	62.98	0.16	0.15	0.09
1Kn03G	106.51	128.88	46.81	165.08	133.87	109.63	0.27	0.26	0.16
1Kn04G	76.67	92.77	33.69	118.84	96.37	78.92	0.20	0.19	0.11
1Kn05P	195.19	309.77	85.78	329.22	321.78	218.64	0.52	0.63	0.30
1Kn06L	10.44	20.02	4.59	16.43	21.95	10.91	0.03	0.04	0.02
1Kn07L	44.25	74.30	19.45	69.65	77.73	46.26	0.11	0.15	0.07
1Kn08L	65.80	119.86	28.92	110.98	131.43	73.71	0.18	0.25	0.10
1Kn09L	32.63	46.73	14.34	55.03	47.86	36.55	0.09	0.09	0.05

Tabela 17.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc
1Kn01G	78.47	111.05	34.49	121.63	93.08	80.78	0.2001	0.2041	0.1153
1Kn02G	18.36	22.21	8.07	28.45	23.07	18.89	0.0468	0.0453	0.0270
1Kn03G	31.95	38.66	14.04	49.52	40.16	32.89	0.0815	0.0788	0.0469
1Kn04G	23.00	27.83	10.11	35.65	28.91	23.68	0.0587	0.0567	0.0338
1Kn05P	58.56	92.93	25.73	98.77	96.53	65.59	0.1573	0.1895	0.0913
1Kn06L	3.13	6.01	1.38	4.93	6.58	3.27	0.0081	0.0126	0.0046
1Kn07L	13.28	22.29	5.83	20.90	23.32	13.88	0.0342	0.0456	0.0197
1Kn08L	19.74	35.96	8.68	33.30	39.43	22.11	0.0530	0.0754	0.0308
1Kn09L	9.79	14.02	4.30	16.51	14.36	10.96	0.0263	0.0284	0.0153

Tabela 17.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc	sr.	maks.	noc
1Kn01G	847.53	1199.33	372.46	61.19	63.88	40.64	0.91	1.26	0.41
1Kn02G	198.25	243.48	87.12	14.31	16.06	9.51	0.21	0.26	0.10
1Kn03G	345.09	423.82	151.65	24.91	27.96	16.55	0.37	0.45	0.17
1Kn04G	248.41	305.09	109.17	17.93	20.13	11.91	0.27	0.33	0.12
1Kn05P	758.32	1018.72	333.25	68.76	67.21	45.67	0.83	1.09	0.38
1Kn06L	57.65	125.92	25.34	4.42	5.98	2.94	0.06	0.13	0.03
1Kn07L	244.49	435.98	107.44	18.74	21.73	12.45	0.26	0.46	0.12
1Kn08L	255.64	753.94	112.34	23.18	35.83	15.39	0.28	0.79	0.13
1Kn09L	126.75	272.53	55.70	11.49	13.92	7.63	0.14	0.29	0.06

Tabela 17.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
IKn01G	6.35	8.98	2.79	9.26	7.00	6.15	0.01560	0.01598	0.00894
IKn02G	1.48	1.63	0.65	2.17	2.18	1.44	0.00365	0.00381	0.00209
IKn03G	2.58	2.84	1.14	3.77	3.80	2.50	0.00635	0.00664	0.00364
IKn04G	1.86	2.05	0.82	2.71	2.73	1.80	0.00457	0.00478	0.00262
IKn05P	4.57	6.83	2.01	9.33	9.12	6.20	0.01391	0.01595	0.00821
IKn06L	0.36	0.51	0.16	0.52	0.84	0.35	0.00088	0.00135	0.00050
IKn07L	1.53	2.40	0.67	2.21	2.95	1.47	0.00374	0.00534	0.00214
IKn08L	1.54	3.04	0.68	3.15	5.04	2.09	0.00469	0.00808	0.00277
IKn09L	0.76	1.70	0.34	1.56	1.67	1.04	0.00232	0.00337	0.00137

Tabela 17.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
IKn01G	5.33	7.54	2.34	2.57	2.09	1.71	0.00790	0.00963	0.00405
IKn02G	1.25	1.63	0.55	0.60	0.51	0.40	0.00185	0.00214	0.00095
IKn03G	2.17	2.83	0.95	1.05	0.89	0.69	0.00322	0.00373	0.00165
IKn04G	1.56	2.04	0.69	0.75	0.64	0.50	0.00231	0.00268	0.00119
IKn05P	4.95	6.81	2.17	2.20	2.15	1.46	0.00715	0.00896	0.00364
IKn06L	0.35	0.64	0.15	0.10	0.13	0.07	0.00045	0.00077	0.00022
IKn07L	1.49	2.47	0.66	0.42	0.48	0.28	0.00191	0.00296	0.00093
IKn08L	1.67	3.83	0.73	0.74	0.80	0.49	0.00241	0.00464	0.00123
IKn09L	0.83	1.63	0.36	0.37	0.29	0.24	0.00119	0.00192	0.00061

Tabela 17.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
IKn01G	2.10	2.97	0.92	1.13	1.49	0.75	0.00323	0.00446	0.00167
IKn02G	0.49	0.63	0.22	0.26	0.39	0.17	0.00075	0.00102	0.00039
IKn03G	0.85	1.10	0.38	0.46	0.67	0.30	0.00131	0.00177	0.00068
IKn04G	0.62	0.79	0.27	0.33	0.48	0.22	0.00095	0.00128	0.00049
IKn05P	2.04	2.65	0.90	1.66	1.62	1.10	0.00370	0.00426	0.00200
IKn06L	0.17	0.36	0.08	0.07	0.16	0.04	0.00024	0.00051	0.00012
IKn07L	0.72	1.29	0.32	0.28	0.58	0.19	0.00100	0.00187	0.00050
IKn08L	0.69	2.13	0.30	0.56	0.94	0.37	0.00125	0.00307	0.00067
IKn09L	0.34	0.82	0.15	0.28	0.28	0.18	0.00062	0.00110	0.00033

Tabela 42. Współrzędne emitatorów liniowych oraz wielkości przypisanych im emisji wprowadzone do modelu ZANAT

	Xpocz	Ypocz	Xkon	Ykon	WYS uśredniona	NO <sub>x</sub>			NO <sub>2</sub>			CO			PM			SO <sub>2</sub>			C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>		
						śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc	śr.	max	noc
Konotopa_G1	0,0	157,2	547,8	387,0	0,5	0,667	0,68043	0,38422	0,2001	0,2041	0,1153	0,9087	1,2632	0,4131	0,0156	0,0160	0,0089	0,0079	0,0096	0,0040	0,0032	0,0045	0,0017
Konotopa_G2	547,8	387,0	971,4	354,0	0,5	0,15602	0,15094	0,08987	0,0468	0,0453	0,027	0,2126	0,2595	0,0966	0,0036	0,0038	0,0021	0,0018	0,0021	0,0009	0,0008	0,0010	0,0004
Konotopa_G3	971,4	354,0	1261,5	191,1	4,9	0,27159	0,26275	0,15644	0,0815	0,0788	0,0469	0,37	0,4518	0,1682	0,0064	0,0066	0,0036	0,0032	0,0037	0,0016	0,0013	0,0018	0,0007
Konotopa_G4	1261,5	191,1	1407,1	0,0	8,1	0,19551	0,18914	0,11261	0,0587	0,0567	0,0338	0,2663	0,3252	0,1211	0,0046	0,0048	0,0026	0,0023	0,0027	0,0012	0,0009	0,0013	0,0005
Konotopa_P5	1321,6	984,1	916,3	622,2	4,8	0,52441	0,63155	0,30442	0,1573	0,1895	0,0913	0,8271	1,0859	0,3789	0,0139	0,0160	0,0082	0,0071	0,0090	0,0036	0,0037	0,0043	0,0020
Konotopa_P6	916,3	622,2	547,8	387,0	3,8	0,26444	0,34588	0,15351	0,0793	0,1038	0,0461	0,4171	1,0762	0,1911	0,0070	0,0114	0,0041	0,0036	0,0066	0,0018	0,0019	0,0042	0,0010
Konotopa_P7	916,3	622,2	971,4	354,0	4,6	0,14076	0,194	0,0812	0,0422	0,0582	0,0244	0,3253	0,5896	0,1482	0,0046	0,0067	0,0026	0,0024	0,0037	0,0012	0,0012	0,0024	0,0006
Knt-Jrz_G1	0,0	655,5	208,9	431,4	6,4	0,25132	0,24313	0,14476	0,0754	0,0729	0,0434	0,3424	0,4181	0,1556	0,0059	0,0061	0,0034	0,0030	0,0035	0,0015	0,0012	0,0016	0,0006
Knt-Jrz_G2	208,9	431,4	786,4	0,0	8,3	0,58775	0,56861	0,33855	0,1763	0,1706	0,1016	0,8007	0,9777	0,364	0,0137	0,0144	0,0079	0,0070	0,0081	0,0036	0,0028	0,0038	0,0015
Jerozolimskie_G1	0,0	551,4	436,5	252,1	7,4	0,43468	0,42052	0,25038	0,1304	0,1262	0,0751	0,5922	0,7231	0,2692	0,0102	0,0106	0,0058	0,0051	0,0060	0,0026	0,0021	0,0028	0,0011
Jerozolimskie_G2	436,5	252,1	626,3	134,3	7,5	0,30752	0,33727	0,17684	0,0923	0,1012	0,0531	0,563	0,8507	0,2561	0,0087	0,0103	0,0050	0,0044	0,0058	0,0022	0,0022	0,0033	0,0011
Jerozolimskie_G3	626,3	134,3	842,8	0,0	8,4	0,3939	0,35416	0,22689	0,1182	0,1062	0,0681	0,5366	0,6906	0,2439	0,0092	0,0096	0,0053	0,0047	0,0054	0,0024	0,0019	0,0025	0,0010
Jerozolimskie_P4	861,6	325,0	436,3	252,2	10,7	0,03089	0,04011	0,01772	0,0093	0,012	0,0053	0,0779	0,1207	0,0355	0,0011	0,0014	0,0006	0,0005	0,0008	0,0003	0,0003	0,0005	0,0002
Jerozolimskie_P5	436,3	252,2	-38,4	170,7	4,2	0,3001	0,40795	0,17215	0,09	0,1224	0,0516	0,757	1,2426	0,3444	0,0106	0,0138	0,0061	0,0053	0,0078	0,0026	0,0032	0,0050	0,0016
Jrz-Opc_G1	0,0	339,7	269,3	212,0	12,2	0,4692	0,42187	0,27027	0,1408	0,1266	0,0811	0,6392	0,8226	0,2906	0,0110	0,0114	0,0063	0,0056	0,0064	0,0028	0,0023	0,0030	0,0012
Jrz-Opc_G2	269,3	212,0	619,5	83,1	7,7	0,58571	0,52663	0,33738	0,1757	0,158	0,1012	0,7979	1,0269	0,3627	0,0137	0,0143	0,0078	0,0069	0,0081	0,0036	0,0028	0,0037	0,0015
Jrz-Opc_G3	619,5	83,1	897,0	0,0	1,7	0,45475	0,40888	0,26195	0,1364	0,1227	0,0786	0,6195	0,7973	0,2816	0,0106	0,0111	0,0061	0,0054	0,0063	0,0028	0,0022	0,0029	0,0011
Opacz_G1	0,0	1033,6	392,9	895,0	2,2	0,65552	0,58939	0,37759	0,1967	0,1768	0,1133	0,8931	1,1493	0,406	0,0153	0,0160	0,0088	0,0078	0,0090	0,0040	0,0032	0,0042	0,0016
Opacz_G2	392,9	895,0	775,3	722,9	5,6	0,26541	0,23863	0,15288	0,0796	0,0716	0,0459	0,3616	0,4653	0,1644	0,0062	0,0065	0,0036	0,0031	0,0036	0,0016	0,0013	0,0017	0,0007
Opacz_G3	775,3	722,9	1106,7	555,7	6,8	0,27293	0,25943	0,15721	0,0819	0,0778	0,0472	0,3718	0,4558	0,169	0,0064	0,0068	0,0037	0,0032	0,0037	0,0017	0,0013	0,0016	0,0007
Opacz_G4	1106,7	555,7	1500,0	357,2	1,5	0,3741	0,36192	0,21549	0,1122	0,1086	0,0646	0,5097	0,6223	0,2317	0,0088	0,0091	0,0050	0,0044	0,0051	0,0023	0,0018	0,0024	0,0009
Opacz_P5	977,7	1500,0	878,6	1119,4	1,4	0,7846	0,65608	0,45194	0,2354	0,1968	0,1356	1,0689	1,5895	0,4859	0,0184	0,0199	0,0105	0,0093	0,0114	0,0048	0,0038	0,0056	0,0020
Opacz_P6	878,6	1119,4	775,3	722,9	0,5	0,45419	0,3976	0,26162	0,1363	0,1193	0,0785	0,6188	0,9164	0,2813	0,0106	0,0118	0,0061	0,0054	0,0068	0,0028	0,0022	0,0033	0,0011
Opacz_P7	775,3	722,9	653,3	381,9	0,5	0,37676	0,33875	0,21702	0,113	0,1016	0,0651	0,5133	0,6605	0,2333	0,0088	0,0092	0,0050	0,0045	0,0052	0,0023	0,0018	0,0024	0,0009
Opacz_P8	653,3	381,9	516,6	0,0	2,0	0,47855	0,46296	0,27565	0,1436	0,1389	0,0827	0,6519	0,796	0,2964	0,0112	0,0117	0,0064	0,0057	0,0066	0,0029	0,0023	0,0031	0,0012
Opacz_P9	392,9	895,0	878,6	1119,4	4,5	0,12003	0,14313	0,06922	0,036	0,0429	0,0208	0,2788	0,4333	0,127	0,0040	0,0051	0,0023	0,0020	0,0029	0,0010	0,0011	0,0017	0,0005
Opacz_P10	878,6	1119,4	1106,7	555,7	3,8	0,23046	0,30441	0,13292	0,0691	0,0913	0,0399	0,5341	0,9169	0,2432	0,0076	0,0107	0,0043	0,0039	0,0059	0,0019	0,0020	0,0037	0,0010
Opacz_P11	1106,7	555,7	653,3	381,9	4,4	0,1237	0,16257	0,07136	0,0371	0,0488	0,0214	0,2859	0,4898	0,1302	0,0041	0,0057	0,0023	0,0021	0,0032	0,0010	0,0011	0,0020	0,0005
Opacz_P12	653,3	381,9	392,9	895,0	4,8	0,26606	0,34223	0,15339	0,0798	0,1027	0,046	0,623	1,0398	0,2837	0,0089	0,0119	0,0051	0,0045	0,0067	0,0022	0,0025	0,0041	0,0012
Opc-Krk_G1	0,0	445,1	881,8	0,0	2,3	0,8389	0,81158	0,48322	0,2517	0,2435	0,145	1,1429	1,3955	0,5195	0,0196	0,0205	0,0112	0,0099	0,0115	0,0051	0,0041	0,0055	0,0021
Krakowska_G1	0,0	2527,0	446,2	2301,8	3,0	0,42304	0,40926	0,24368	0,1269	0,1228	0,0731	0,5763	0,7037	0,262	0,0099	0,0103	0,0057	0,0050	0,0058	0,0026	0,0020	0,0028	0,0011
Krakowska_G2	446,2	2301,8	882,1	2081,7	3,6	0,36189	0,3501	0,20845	0,1086	0,105	0,0625	0,493	0,602	0,2241	0,0085	0,0088	0,0048	0,0043	0,0050	0,0022	0,0017	0,0024	0,0009
Krakowska_P3	720,2	2723,1	446,2	2301,8	0,5	0,2992	0,38842	0,17163	0,0898	0,1165	0,0515	0,7548	1,1694	0,3434	0,0106	0,0137	0,0061	0,0053	0,0076	0,0026	0,0032	0,0048	0,0016
Krakowska_P4	446,2	2301,8	170,4	1877,7	0,5	0,37692	0,48932	0,21622	0,1131	0,1468	0,0649	0,9508	1,4731	0,4326	0,0134	0,0172	0,0076	0,0066	0,0095	0,0032	0,0040	0,0060	0,0020
Krk-Ltn_G1	0,0	896,7	362,3	0,0	2,2	0,72556	0,70193	0,41793	0,2177	0,2106	0,1254	0,9885	1,2069	0,4493	0,0170	0,0177	0,0097	0,0086	0,0100	0,0044	0,0035	0,0047	0,0018



**OBLICZENIE EMISJI ROK 2025 (STAN ISTNIEJĄCY)**

**OBLICZENIE EMISJI DLA WĘZŁA KONOTOPA**

Tabela 46. Dane wyjściowe do obliczeń emisji z poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

odcinek	długość	ruch dobowy	Vsr		Vmia rod	ruch so		ruch so		ruch sc	
			szez so	sc		godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max	godzinowy okres śr.	godzinowy okres max
IKn01G	598,6	118684	60	60	100	6038,7	8545,3	2653,8	595,0	581,6	395,2
IKn02G	424,4	47632	70	60	100	2423,5	3429,5	1065,0	238,8	233,4	158,6
IKn03G	330,9	113947	60	60	100	5797,6	8204,2	2547,9	571,3	558,3	379,4
IKn04G	238,2	113947	60	60	100	5797,6	8204,2	2547,9	571,3	558,3	379,4
IKn05P	544,1	137368	60	60	80	6989,3	9890,5	3071,6	688,7	673,1	457,4
IKn06L	274,4	22763	30	30	60	1158,2	1638,9	509,0	114,1	111,5	75,8
IKn07L	488,3	43553	40	40	60	2216,0	3135,8	973,8	218,3	213,4	145,0
IKn08L	443,8	44474	30	30	80	2262,8	3202,1	994,4	223,0	217,9	148,1
IKn09L	435,1	26579	50	50	80	1352,3	1913,7	594,3	133,2	130,2	88,5

Tabela 47.1 Łączna emisja NO<sub>x</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

NO <sub>x</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
IKn01G	454,00	370,77	199,52	317,85	244,77	211,09	0,77	0,62	0,41
IKn02G	129,18	111,40	56,77	90,44	69,65	60,06	0,22	0,18	0,12
IKn03G	240,95	196,78	105,89	168,69	129,91	112,03	0,41	0,33	0,22
IKn04G	173,45	141,65	76,22	121,43	93,52	80,65	0,29	0,24	0,16
IKn05P	329,26	390,06	144,70	250,93	257,52	166,65	0,58	0,65	0,31
IKn06L	23,04	41,61	10,12	22,02	23,73	14,62	0,05	0,07	0,02
IKn07L	78,43	123,90	34,47	74,97	69,26	49,79	0,15	0,19	0,08
IKn08L	86,95	131,47	38,21	66,27	74,98	44,01	0,15	0,21	0,08
IKn09L	50,95	61,68	22,39	38,83	38,33	25,79	0,09	0,10	0,05

Tabela 47.2 Łączna emisja NO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

NO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
IKn01G	136,20	111,23	59,85	95,36	73,43	63,33	0,23	0,18	0,12
IKn02G	38,75	33,42	17,03	27,13	20,89	18,02	0,07	0,05	0,04
IKn03G	72,28	59,03	31,77	50,61	38,97	33,61	0,12	0,10	0,07
IKn04G	52,03	42,49	22,87	36,43	28,05	24,19	0,09	0,07	0,05
IKn05P	98,78	117,02	43,41	75,28	77,25	50,00	0,17	0,19	0,09
IKn06L	6,91	12,48	3,04	6,61	7,12	4,39	0,01	0,02	0,01
IKn07L	23,53	37,17	10,34	22,49	20,78	14,94	0,05	0,06	0,03
IKn08L	26,09	39,44	11,46	19,88	22,49	13,20	0,05	0,06	0,02
IKn09L	15,28	18,50	6,72	11,65	11,50	7,74	0,03	0,03	0,01

Tabela 47.3 Łączna emisja CO w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

CO	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
IKn01G	1885,89	2758,42	828,78	86,70	103,72	57,58	1,97	2,86	0,89
IKn02G	536,61	705,28	235,82	24,67	29,51	16,38	0,56	0,73	0,25
IKn03G	1000,89	1463,97	439,86	46,02	55,05	30,56	1,05	1,52	0,47
IKn04G	720,50	1053,84	316,63	33,12	39,63	22,00	0,75	1,09	0,34
IKn05P	1683,90	2901,99	740,02	110,52	109,12	73,40	1,79	3,01	0,81

IKn06L	171,38	368,46	75,32	9,33	13,43	6,20	0,18	0,38	0,08
IKn07L	583,51	1013,49	256,43	31,77	39,23	21,10	0,62	1,05	0,28
IKn08L	444,67	1164,29	195,42	29,18	42,44	19,38	0,47	1,21	0,21
IKn09L	260,54	493,42	114,50	17,10	18,47	11,36	0,28	0,51	0,13

Tabela 47.4 Łączna emisja pyłu zawieszonego w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych wężła KONOTOPIA

PM	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
IKn01G	8,69	11,28	3,82	4,50	4,59	2,99	0,01319	0,01587	0,00681
IKn02G	2,47	2,75	1,09	1,28	1,31	0,85	0,00375	0,00406	0,00194
IKn03G	4,61	5,99	2,03	2,39	2,44	1,59	0,00700	0,00842	0,00361
IKn04G	3,32	4,31	1,46	1,72	1,76	1,14	0,00504	0,00606	0,00260
IKn05P	6,52	11,86	2,87	4,86	4,83	3,23	0,01138	0,01670	0,00610
IKn06L	0,70	0,95	0,31	0,41	0,63	0,27	0,00111	0,00158	0,00058
IKn07L	2,39	3,61	1,05	1,41	1,80	0,93	0,00379	0,00541	0,00198
IKn08L	1,72	3,01	0,76	1,28	2,00	0,85	0,00301	0,00500	0,00161
IKn09L	1,01	2,01	0,44	0,75	0,83	0,50	0,00176	0,00284	0,00094

Tabela 47.5 Łączna emisja SO<sub>2</sub> w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

SO <sub>2</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
IKn01G	10,48	17,82	4,61	5,92	4,06	3,93	0,01641	0,02189	0,00854
IKn02G	2,98	4,47	1,31	1,69	1,16	1,12	0,00467	0,00563	0,00243
IKn03G	5,56	9,46	2,45	3,14	2,16	2,09	0,00871	0,01162	0,00453
IKn04G	4,01	6,81	1,76	2,26	1,55	1,50	0,00627	0,00836	0,00326
IKn05P	10,47	18,75	4,60	5,45	4,27	3,62	0,01593	0,02303	0,00822
IKn06L	1,11	2,02	0,49	0,37	0,49	0,24	0,00147	0,00251	0,00073
IKn07L	3,77	6,26	1,66	1,24	1,43	0,83	0,00501	0,00769	0,00248
IKn08L	2,77	6,37	1,22	1,44	1,56	0,96	0,00421	0,00793	0,00217
IKn09L	1,62	3,19	0,71	0,84	0,67	0,56	0,00246	0,00386	0,00127

Tabela 47.6 Łączna emisja benzenu w okresach emisji dla poszczególnych odcinków składowych węzła KONOTOPA

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pojazdy osobowe [g/h]			pojazdy ciężarowe [g/h]			suma [kg/h]		
	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc	śr.	maks.	noc
odcinek									
IKn01G	4,21	7,08	1,85	1,13	2,58	0,75	0,00533	0,00966	0,00260
IKn02G	1,20	1,75	0,53	0,32	0,73	0,21	0,00152	0,00249	0,00074
IKn03G	2,23	3,76	0,98	0,60	1,37	0,40	0,00283	0,00513	0,00138
IKn04G	1,61	2,71	0,71	0,43	0,98	0,29	0,00204	0,00369	0,00099
IKn05P	4,06	7,45	1,79	2,11	2,71	1,40	0,00618	0,01016	0,00319
IKn06L	0,44	0,91	0,19	0,23	0,45	0,15	0,00067	0,00136	0,00035
IKn07L	1,50	2,61	0,66	0,79	1,25	0,52	0,00229	0,00386	0,00118
IKn08L	1,07	2,88	0,47	0,56	1,42	0,37	0,00163	0,00430	0,00084
IKn09L	0,63	1,29	0,28	0,33	0,53	0,22	0,00096	0,00182	0,00049