

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko dla inwestycji pn.:

„Budowa drogi ekspresowej S17 na odcinku węzeł „Zakręt” – węzeł „Lubelska” (bez węzła) od km 14+200 do km 16+700”



Kierownik zespołu: mgr Tomasz Pakuła

Wykonawcy (w porządku alfabetycznym):

- mgr Bartłomiej Dzierża
- dr Tomasz Kaczmarek
- dr Piotr Kokowski
- mgr Michał Kowalczyk
- mgr Sławomir Kuliś
- mgr Daniel Maranda
- mgr inż. Tomasz Nowakowski
- mgr Tomasz Pakuła

Warszawa, kwiecień 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	7
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	7
1.2 CEL OPRACOWANIA	7
1.3 KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	8
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	8
2.1 STAN ISTNIEJĄCY	8
2.2 STAN PROJEKTOWANY – OPIS RACJONALNYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	9
2.3 PARAMETRY PRZEDSIĘWZIĘCIA	9
2.3.1 Trasa główna.....	10
2.3.1 Pozostałe drogi, jezdnie i ulice	11
2.3.2 Konstrukcja nawierzchni	12
2.3.3 Węzły drogowe	12
2.4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	13
2.4.1 Obiekty inżynierskie	13
2.4.2 Odwodnienie drogi.....	15
2.4.3 Przebudowa urządzeń melioracyjnych.....	20
2.4.4 Wyburzenia	21
2.4.5 Zieleń przydrożna	21
2.4.6 Zakres przedsięwzięcia związany z przebudową elementów innych niż infrastruktura drogowa.....	22
3. ANALIZOWANE WARIANTY	26
3.1 WARIANTY ANALIZOWANE NA ETAPIE DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ.....	26
3.2 WARIANTY ANALIZOWANE NA ETAPIE PONOWNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	26
3.2.1 Rozwiązanie węzła drogowego	26
3.2.2 Ekrany akustyczne.....	28
3.2.3 Przejścia dla zwierząt	28
4. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI	29
4.1 OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA WYSTĘPUJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE INWESTYCJI.....	29
4.1.1 Położenie geograficzne i morfologia terenu	29
4.1.2 Budowa geologiczna	30
4.1.3 Złoża surowców mineralnych.....	31
4.1.4 Gleby	31
4.2 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI	32
4.2.1 Faza realizacji.....	32
4.2.2 Faza eksploatacji.....	33
4.3 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	34
4.4 OPIS PRZEWDYMYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI	35
5. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	35
5.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ŚRODOWISKA W ZAKRESIE WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH	35
5.1.1 Sieć hydrograficzna	35
5.1.2 Tereny zagrożone podtopieniami.....	38
5.1.3 Jednolite Części Wód Powierzchniowych	40
5.1.4 Warunki hydrogeologiczne	42
5.1.5 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)	43
5.1.6 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd).....	45
5.2 METODY PROGNOZOWANIA ZANIECZYSZCZEŃ	47

5.3	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW PROGNOZOWANIA.....	47
5.3.1	Prognoza stężeń zawiesiny ogólnej w ściekach.....	47
5.3.2	Prognoza stężeń węglowodorów ropopochodnych w ściekach	47
5.3.3	Wpływ wprowadzanych ścieków na odbiorniki	48
5.4	ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	48
5.4.1	Faza realizacji.....	48
5.4.2	Faza eksploatacji.....	48
5.5	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA RYZYKO NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DORZECZA WISŁY	50
5.5.1	Jednolite Części Wód Powierzchniowych	50
5.5.2	Jednolite Części Wód Podziemnych.....	50
5.1	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI	50
6.	OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT	51
6.1	METODY PROGNOZOWANIA ZANIECZYSZCZEŃ	51
6.2	WARUNKI KLIMATYCZNE ORAZ STAN JAKOŚCI POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	52
6.3	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW PROGNOZOWANIA.....	55
6.3.1	Prognoza emisji zanieczyszczeń	55
6.3.2	Prognoza stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.....	55
6.4	ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	59
6.4.1	Faza realizacji.....	59
6.4.2	Faza eksploatacji.....	61
6.5	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI.....	62
6.6	WPŁYW INWESTYCJI NA ZMIANY KLIMATU ORAZ SPOSOBY ADAPTACJI DO ZACHODZĄCYCH ZMIAN	63
7.	OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	68
7.1	OPIS ZAGOSPODAROWANIA I SPOSOBU UŻYTKOWANIA TERENÓW SĄSIADUJĄCYCH Z INWESTYCJĄ.....	68
7.2	OPIS METODYKI PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ	68
7.2.1	Metodyka prognozowania propagacji hałasu.....	69
7.3	ISTNIEJĄCY STAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO	74
7.4	ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI.....	82
7.4.1	Oddziaływanie na klimat akustyczny	82
7.4.2	Bezpieczeństwo ruchu drogowego.....	92
7.4.3	Oddziaływanie na krajobraz.....	94
7.4.4	Wytwarzanie odpadów	95
7.5	ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	97
7.5.1	Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny.....	97
7.5.2	Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz	109
7.5.3	Gospodarka odpadami.....	110
7.6	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI	114
8.	OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ.....	115
8.1	OPIS METODYKI WYKONANIA INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ	115
8.1.1	Chronione siedliska i gatunki roślin.....	115
8.1.2	Fauna bezkręgowca	115
8.1.3	Herpetofauna	116
8.1.4	Awifauna	116
8.1.5	Chiropterofauna	117
8.1.6	Teriofauna	117
8.2	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRZYRODY OŻYWIONEJ W SĄSIEDZTWIE INWESTYCJI.....	117
8.2.1	Chronione siedliska i gatunki roślin.....	117

8.2.2 Fauna bezkręgową	123
8.2.3 Herpetofauna	124
8.2.4 Awifauna	125
8.2.5 Chiropterofauna	129
8.2.6 Teriofauna	129
8.3 ODDZIAŁYWANIE NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ	130
8.3.1 Wycinka drzew	131
8.3.2 Siedliska przyrodnicze i gatunki roślin	131
8.3.3 Fauna bezkręgową	132
8.3.4 Herpetofauna	132
8.3.5 Awifauna	133
8.3.6 Chiropterofauna	133
8.3.7 Teriofauna	133
8.4 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	135
8.4.1 Faza realizacji	135
8.4.2 Faza eksploatacji	139
8.5 ODDZIAŁYWANIE NA BIORÓŻNORODNOŚĆ	142
8.6 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI	143
9. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY	143
10. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZABYTKI CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI	145
10.1 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIĘDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZABYTKÓW	145
10.1.1 Zabytki architektoniczne	145
10.1.2 Zabytki archeologiczne	145
10.2 ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI	145
10.2.1 Oddziaływanie na zabytki architektoniczne	145
10.2.2 Oddziaływanie na zabytki archeologiczne	146
10.3 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE	146
10.4 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI	146
11. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH	146
11.1 IDENTYFIKACJA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH	146
12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ DROGI EKSPRESOWEJ	147
12.1.1 Oddziaływanie w fazie realizacji	147
12.1.2 Oddziaływanie w fazie eksploatacji	147
13. ODDZIAŁYWANIA POWSTAŁE W PRZYPADKU POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII	148
14. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO	156
15. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	156
16. OBSZARY OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	161
17. ZALECENIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ	161
17.1 WPLYW NA KLIMAT AKUSTYCZNY	161
17.2 JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	162
17.3 MONITORING PRZYRODNICZY	162

18. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	162
18.1 PROPOZYCJE MONITORINGU W FAZIE BUDOWY – NADZÓR PRZYRODNICZY	162
18.2 NADZÓR HERPETOLOGICZNY	163
18.3 PROPOZYCJE MONITORINGU W FAZIE EKSPLOATACJI	163
19. ANALIZA ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z ZALECENIAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH	163
20. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI, LUK W DANYCH I WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	174
20.1 PROGNOZA RUCHU	174
20.2 POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	174
20.1 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA.....	174
20.2 PROGNOZA PROPAGACJI HAŁASU.....	175
20.1 INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA.....	176
21. WNIOSEK KOŃCOWY	176
22. ŹRÓDŁA INFORMACJI	177
22.1 PRZEPISY PRAWNE.....	177
22.2 LITERATURA	179
22.3 INNE.....	181
22.4 STRONY INTERNETOWE	183

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1 – Pisma i opinie

Załącznik Nr 2 – Wyniki modelowania zanieczyszczeń powietrza - wydruk z programu Operat FB (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 3 – Mapa uwarunkowań środowiskowych

Załącznik Nr 4 – Oddziaływanie w przypadku braku inwestycji

Załącznik Nr 5 – Imisja zanieczyszczeń do atmosfery

Załącznik Nr 6 – Oddziaływanie w zakresie hałasu, skuteczność ekranów, lokalizacja urządzeń chroniących środowisko oraz punktów analizy porealizacyjnej

6A – Analizy dla roku 2020

6B – Analizy dla roku 2035

Załącznik Nr 7 – Projekt Zagospodarowania Terenu (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 8 – Gospodarka zielenią (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 9 – Dokumentacja geologiczna (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 10 – Streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. WPROWADZENIE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest analiza warunków przyrodniczych, kulturowych i społecznych, przewidywanych kierunków i wielkości oddziaływań na środowisko oraz możliwości ich ograniczenia dla projektowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S17 na odcinku węzeł „Zakręt” – węzeł „Lubelska” (bez węzła) od km 14+200 do km 16+700”, o długości 2,5 km.

1.2 CEL OPRACOWANIA

Raport o oddziaływaniu na środowisko stanowi element składowy wniosku o wydanie **Decyzji o Zezwoleniu na Realizację Inwestycji Drogowej**.

Zakres opracowania obejmuje kompleksową realizację drogi ekspresowej obejmującą:

- budowę układu drogowego drogi ekspresowej,
- budowę trzypoziomowego węzła drogowego,
- budowę obiektów inżynierskich,
- przebudowę dróg poprzecznych,
- budowę dróg serwisowych,
- budowę urządzeń wyposażenia infrastruktury drogi ekspresowej,
- przebudowę oraz likwidację istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowaną inwestycją.

Podstawowe cele inwestycji to:

- rozszerzenie sieci dróg ekspresowych w kraju,
- zwiększenie przepustowości i prędkości ruchu tranzytowego w obrębie aglomeracji warszawskiej,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu w korytarzu drogi ekspresowej S17,
- poprawa warunków ekologicznych mieszkańców miejscowości mieszkających w korytarzu drogi krajowej nr 17,
- umożliwienie aktywizacji gospodarczej terenów zlokalizowanych m.in. w korytarzu i w sąsiedztwie korytarza drogi ekspresowej S17 i drogi krajowej nr 17 i nr 2 oraz w województwie mazowieckim.

Raport określa wpływ inwestycji na poszczególne komponenty środowiska w tym również na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi w fazie realizacji i eksploatacji drogi ekspresowej, a także ocenia rozwiązania techniczne oraz działania mające na celu minimalizację negatywnych oddziaływań.

Analizę oddziaływania drogi ekspresowej dokonano dla następujących horyzontów czasowych:

- stan istniejący – droga krajowa nr 17 i nr 2,
- 2020 – oddanie do użytku drogi ekspresowej S17,
- 2035 – droga ekspresowa S17 funkcjonuje na całym odcinku.

Zakres raportu jest zgodny z art. 66 i art. 67 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [1].

1.3 KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko... [23], drogi ekspresowe zaliczają się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

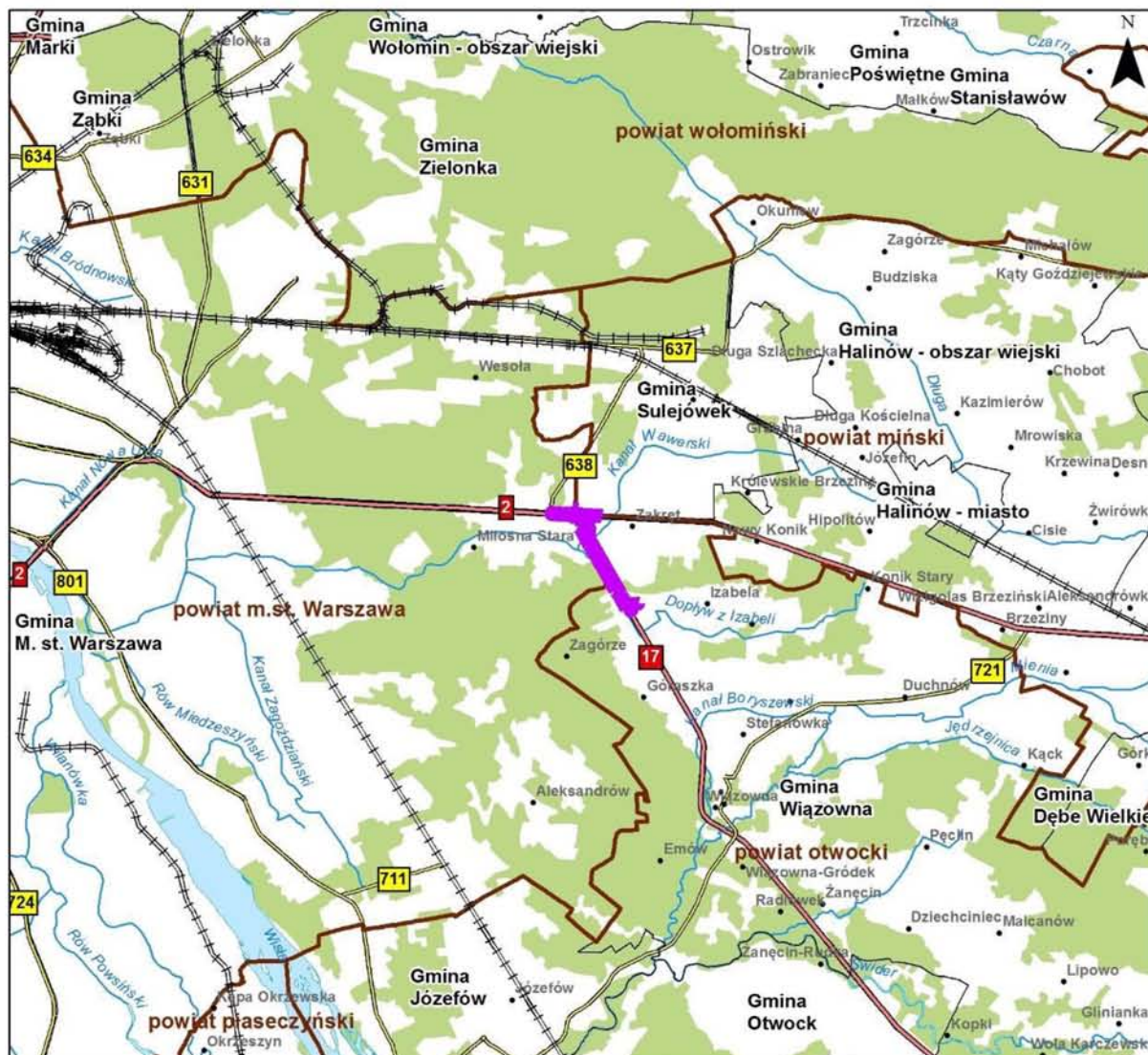
2.1 STAN ISTNIEJĄCY

Projektowany odcinek drogi ekspresowej przebiega w śladzie istniejącej drogi krajowej nr 17. Przewiduje się budowę węzła „Zakręt”, zlokalizowanego u zbiegu DK 2 (Trakt Lubelski) i DK17, na styku kilku granic administracyjnych, tj. Warszawy-Wesołej, gm. Sulejówek, gm. Wiązowna.

Teren wzdłuż projektowanej drogi jest silnie zurbanizowany - znajdują się tam zarówno budynki mieszkalne, jak i budynki usługowe i przemysłowe.

Istniejąca droga jest jednojezdniowa, po jednym pasie ruchu w każdą stronę o szerokości 3,5 m z 2,5 m poboczem utwardzonym. Przebiega ona w niskim i średnim nasypie. Odwodnienie powierzchniowe drogi jest realizowane poprzez rowy drogowe, usytuowane po wschodniej i zachodniej stronie korpusu drogowego. Istniejąca DK2 na odcinku objętym przebudową ma przekrój dwu jezdniowy po dwa pasy ruchu po 3,5 m z opaskami po 0,5 m. Występują pasy dla relacji skręcających w prawo i 2 w lewo po 3,0 m, a skrzyżowanie z DK17 ma sygnalizację świetlną. W rejonie skrzyżowania jest para zatok autobusowych. Pas dzielący o zmiennej szerokości od 2,0 do 3,0 m z kostki betonowej.

Poza tym na terenie objętym inwestycją znajduje się nieuporządkowana sieć dróg lokalnych, która zapewnia komunikację wewnątrz okolicznych miejscowości oraz zapewnia dostępność istniejących posesji do dróg publicznych.



Rys. 2-1 Lokalizacja analizowanego w niniejszym raporcie odcinka drogi ekspresowej S17

2.2 STAN PROJEKTOWANY – OPIS RACJONALNYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Niniejszy raport o oddziaływaniu na środowisko jest opracowywany na potrzeby procedury uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji, która posiada już decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, która to decyzja przesądziła o wyborze wariantu lokalizacyjnego. W związku z powyższym na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie rozpatruje się innych wariantów lokalizacyjnych.

2.3 PARAMETRY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zakres inwestycji obejmuje:

- Roboty drogowe:
 - rozbudowa drogi krajowej nr 17 do parametrów drogi ekspresowej (S),
 - rozbudowa drogi krajowej nr 2 oraz dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych,
 - budowa nowych odcinków dróg lokalnych i dojazdowych,
 - budowa chodników, zjazdów, zatok autobusowych itp.,
 - budowa systemu odwodnienia powierzchniowego wraz z przepustami drogowymi,

- budowa przepustów na rowach drogowych.
- Roboty mostowe:
 - wiadukty drogowe,
 - estakady,
 - kładki pieszo-rowerowe,
 - przejścia podziemne (tunele) pieszo-rowerowe,
 - konstrukcje oporowe,
 - przepusty i przejścia dla zwierząt.
- Kanalizacja deszczowa wraz z urządzeniami oczyszczającymi:
 - budowa sieci kanalizacji deszczowej,
 - budowa osadników i zbiorników retencyjnych.
- Urządzenia ochrony środowiska:
 - urządzenia oczyszczające (osadniki i separatory) przed wprowadzeniem ścieków deszczowych oraz roztopowych do odbiorników,
 - budowa ekranów akustycznych,
- Zieleń:
 - wycinka istniejącej zieleni,
 - nasadzenia.
- Urządzenia bezpieczeństwa ruchu:
 - bariery ochronne,
 - oznakowanie poziome i pionowe wraz z fundamentami konstrukcji bramowych i kratownicowych,
 - kanał technologiczny.
- Oświetlenie:
 - budowa oświetlenia drogi ekspresowej S17,
 - budowa oświetlenia węzła „Zakręt”,
 - budowa oświetlenia dróg wojewódzkich, powiatowych, gminnych i lokalnych.
- Zasilanie obiektów drogowych:
 - urządzeń drogowych (oświetlenie),
 - przepompownie.
- Przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej:
 - linie energetyczne nN, SN,
 - sieć wod-kan,
 - sieć gazowa (średnie i niskie oraz wysokie ciśnienie),
 - sieć teletechniczna,
 - sieci odwodnienia,
 - sygnalizacja świetlna.
- Rozbiórki:
 - elementów dróg i ulic,
 - elementów sieci uzbrojenia terenu,
 - elementów małej architektury i ogrodzeń,
 - budynków mieszkalnych i gospodarczych kolidujących z inwestycją.

2.3.1 Trasa główna

Podstawowe parametry techniczne projektowanego odcinka S17:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| – klasa drogi | S (droga ekspresowa), |
| – prędkość projektowa | - 100 km/h, |
| – prędkość miarodajna | - 110 km/h, |
| – dopuszczalny nacisk | - 115 kN/oś, |

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - kategoria ruchu | - KR7, |
| - przekrój poprzeczny | - 2 jezdnie po 3 pasy ruchu, |
| - szerokość pasa ruchu | - 3,5 m, |
| - pas awaryjny | - 2,5 m, |
| - szerokość pasa dzielącego | - min. 5 m (w tym opaski 2x0,5 m) |
| - spadek poprzeczny drogi ekspresowej | - 2,5% |
| - minimalna skrajnia pionowa | - 5,0 m |
| - ograniczona dostępność do drogi | - wjazd na S17 tylko za pośrednictwem węzłów. |

2.3.1 Pozostałe drogi, jezdnie i ulice

JEZDNI ZBIERAJĄCO – ROZPROWADZAJĄCE (JZR-1÷8)

- przekrój JZR jak dla łącznicy typu P2
- prędkość projektowa - 60 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 115 kN/oś,
- całkowita szerokość JZR - 8,0 m,
- szerokość pasa ruchu JZR – 3,5 m,
- szerokość opaski wewnętrznej – 0,5 m
- szerokość opaski zewnętrznej – 0,5 m
- spadek poprzeczny - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 5,0 m

DROGA KRAJOWA NR 2

- klasa drogi GP (droga główna ruchu przyspieszonego)
- prędkość projektowa - 60 km/h,
- prędkość miarodajna - 70 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 115 kN/oś,
- kategoria ruchu KR5,
- przekrój poprzeczny – 1 jezdnia,
- szerokość pasa ruchu - 3,5 m,
- pobocze utwardzone - 2,5 m,
- spadek poprzeczny drogi - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 5,0 m

UI. ZAGÓRSKA

- klasa drogi L (dojazdowa)
- prędkość projektowa - 40 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 100 kN/oś,
- kategoria ruchu KR3,
- przekrój poprzeczny – 1 jezdnia, 2 pasy ruchu,
- szerokość pasa ruchu – 3 m,
- spadek poprzeczny drogi - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 4,70 m

UL. BŁĘKITNA

- klasa drogi D (dojazdowa)
- prędkość projektowa - 40 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 100 kN/oś,

- kategoria ruchu KR3,
- przekrój poprzeczny – 1 jezdnia, 1 pas ruchu,
- szerokość jezdni – 5 m,
- spadek poprzeczny drogi - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 4,70 m

ZACHODNIA DROGA RÓWNOLEGŁA

- klasa drogi L (lokalna)
- prędkość projektowa - 30 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 100 kN/oś,
- kategoria ruchu KR3,
- przekrój poprzeczny – 1 jezdnia, 2 pasy ruchu,
- szerokość pasa ruchu – 3,0 m,
- spadek poprzeczny drogi - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 4,70 m

WSCHODNIA DROGA RÓWNOLEGŁA

- klasa drogi L (lokalna)
- prędkość projektowa - 40 km/h,
- dopuszczalny nacisk - 100 kN/oś,
- kategoria ruchu KR3,
- przekrój poprzeczny – 1 jezdnia, 2 pasy ruchu,
- szerokość pasa ruchu - 3,0 m,
- spadek poprzeczny drogi - 2,0%
- minimalna skrajnia pionowa - 5,0 m
- minimalna skrajnia pionowa - 4,70 m

2.3.2 Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni drogi ekspresowej S-17 (KR-7)

- Warstwy górne konstrukcji nawierzchni
 - warstwa ścieralna, beton cementowy C35/45 (dyblowana i kotwiona) grubości 30 cm
 - warstwa poślizgowa: geowłóknina grubości 2 mm
 - podbudowa zasadnicza, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym - C8/10 grubości 20 cm
- Warstwy dolne konstrukcji nawierzchni
 - podbudowa pomocnicza (warstwa technologiczna), mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C5/6 grubości 20 cm
 - warstwa mrozochronna, grunt niewysadzinowy o CBR \geq 35% grubości 20 cm
- Podłoże gruntowe nawierzchni
 - Podłoże G1 (wtórny moduł odkształcenia E2 = 120 MPa)

Sumaryczna grubość konstrukcji nawierzchni.

2.3.3 Węzły drogowe

W ramach zakresu ocenianego przedsięwzięcia zostanie wykonany jeden węzeł drogowy na skrzyżowaniu projektowanej drogi ekspresowej S17 i drogi krajowej nr 2 o nazwie „Zakręt”. Kształt węzła został zaprojektowany z uwzględnieniem prognozowanego docelowego natężenia ruchu i rozkładu kierunkowego, z uwzględnieniem zapisów Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i wymagań Zamawiającego określonych w OPZ oraz dostosowany do istniejących warunków terenowych.

Zgodnie z powyższym opisem, relacje na wprost na węźle Zakręt zostały poprowadzone bezkolizyjnie tj. droga krajowa nr 2 przebiega w poziomie -1, a droga ekspresowa nr S17 przebiega w poziomie +1. Relacje skrajne (również z możliwością jazdy na wprost) są realizowane na zlokalizowanym w poziomie 0 skrzyżowaniu jednopoziomowym typu rondo.

2.4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.4.1 Obiekty inżynierskie

Konstrukcja oporowa KO-01,

Konstrukcja oporowa zlokalizowana jest w ciągu drogi krajowej DK2 w od km 0+212,14 do 0+740,00 strona lewa i od km 0+212,14 do km 0+750,00 strona prawa.

Obiekt został podzielony na 6 części oznaczonych jako KO-01A, KO-01B, KO-01C, KO-01D, KO-01E i KO-01F. Konstrukcje A, B, E i F zostały zaprojektowane w postaci ścian żelbetowych a konstrukcje KO-01C, i KO-01D w technologii ścian szczelinowych – dodatkowo uzupełnionych wykonaniem szczelnej żelbetowej płyty dennej. Przekrój poprzeczny konstrukcji został dostosowany do przekroju projektowanej drogi DK2

Przyjęto następujące parametry techniczne obiektu:

– ilość przęseł:	nie dotyczy
– ilość jezdni:	1
– długość obiektu [m]:	527,86 strona lewa 537,86 strona prawa
– rozpiętość przęseł [m]:	nie dotyczy
– szerokość całkowita obiektu [m]:	17,40
– powierzchnia całkowita obiektu [m ²]:	9359
– powierzchnia użytkowa obiektu [m ²]:	8821
– powierzchnia jezdni [m ²]:	5916
– klasa obc. ruchomego na obiekcie (PN-85/S-10030):	A
– wymagana minimalna skrajnia pionowa nad obiektem [m]:	4,7+0,30
– posadowienie:	pośrednie/bezpośrednie

Wiadukt drogowy WD-01G

Obiekt zlokalizowany jest nad drogą DK2 w km 0+471,64, w obszarze skrzyżowania z drogą S17 (stanowi część ronda).

Obiekt zaprojektowano jako jednoprzęsłowy wiadukt o ustroju niosącym żelbetowym, posiadającym stałą wysokość konstrukcyjną. Rozpiętość przęseł dostosowano do charakteru przeszkody oraz wymagań skrajni drogowej pod obiektem.

Przyjęto następujące parametry techniczne obiektu:

– ilość przęseł:	1
– ilość jezdni:	1
– długość obiektu [m]:	17,40
– rozpiętość przęseł [m]:	15,40 w świetle ścian szczelinowych
– szerokość całkowita obiektu [m]:	17,20 do 24,30
– powierzchnia całkowita obiektu [m ²]:	357
– powierzchnia użytkowa obiektu [m ²]:	317
– powierzchnia jezdni [m ²]:	181
– klasa obc. ruchomego na obiekcie (PN-85/S-10030):	A
– wymagana minimalna skrajnia pionowa pod obiektem [m]:	4,7+0,30
– posadowienie:	pośrednie

Wiadukt drogowy WD-01H

Obiekt zlokalizowany jest nad drogą DK2 w km 0+525,62, w obszarze skrzyżowania z drogą S17 (stanowi część ronda).

Przyjęto następujące parametry techniczne obiektu:

– ilość przęseł:	1
– ilość jezdni:	1
– długość obiektu [m]:	17,40
– rozpiętość przęseł [m]:	15,40 w świetle ścian szczelinowych
– szerokość całkowita obiektu [m]:	18,40 do 43,90
– powierzchnia całkowita obiektu [m ²]:	468
– powierzchnia użytkowa obiektu [m ²]:	403
– powierzchnia jezdni [m ²]:	276
– klasa obc. ruchomego na obiekcie (PN-85/S-10030):	A
– wymagana minimalna skrajnia pionowa pod obiektem [m]:	4,7+0,30
– posadowienie:	pośrednie

Kładka pieszo-rowerowa KL-01K

Obiekt zlokalizowany jest nad drogą DK2 w km 0+498,00, w obszarze skrzyżowania z drogą S17.

Obiekt zaprojektowano jako jednoprzęsłowy wiadukt o ustroju niosącym zespolonym, posiadającym stałą wysokość konstrukcyjną. Rozpiętość przęseł dostosowano do charakteru przeszkody oraz wymagań skrajni drogowej pod obiektem.

Przyjęto następujące parametry techniczne obiektu:

– ilość przęseł:	1
– ilość jezdni:	1
– długość obiektu [m]:	17,40
– rozpiętość przęseł [m]:	15,40 w świetle ścian szczelinowych
– szerokość całkowita obiektu [m]:	6,70 do 9,27
– powierzchnia całkowita obiektu [m ²]:	133
– powierzchnia użytkowa obiektu [m ²]:	123
– powierzchnia jezdni [m ²]:	nie dotyczy
– klasa obc. ruchomego na obiekcie (PN-85/S-10030):	nie dotyczy (4kN/m ²)
– wymagana minimalna skrajnia pionowa pod obiektem [m]:	4,7+0,30
– posadowienie:	pośrednie

Wiadukt WD-05 i WD-05A

Obiekt zlokalizowany jest w ciągu ul. Zagórskiej w km 0+291,48 nad projektowaną drogą ekspresową S17 w km 16+680,33.

Obiekt WD-05 zaprojektowano jako siedmioprzęsłowy wiadukt o ustroju niosącym zespolonym, posiadającym stałą wysokość konstrukcyjną. Wiadukt WD-05A zaprojektowano jako dwuprzęsłowy o ustroju niosącym żelbetowym płytowym. Rozpiętość przęseł dostosowano do charakteru przeszkody oraz wymagań skrajni drogowej pod obiektem.

Przyjęto następujące parametry techniczne obiektu:

– ilość przęseł:	7 dla WD-05 2 dla WD-05A
– ilość jezdni:	1
– długość obiektu [m]:	17,40 WD-05 39,70 WD-05A
– rozpiętość przęseł [m]:	4x27,0+24,0+2x27 WD-05

– szerokość całkowita obiektu [m]:	19,25+19,25 WD-05A 12,30 WD-05 12,00 WD-05A
– powierzchnia całkowita obiektu [m ²]:	133
– powierzchnia użytkowa obiektu [m ²]:	123
– powierzchnia jezdni [m ²]:	nie dotyczy
– klasa obc. ruchomego na obiekcie (PN-85/S-10030):	nie dotyczy (4kN/m ²)
– wymagana minimalna skrajnia pionowa pod obiektem [m]:	4,7+0,30
– posadowienie:	pośrednie

2.4.2 Odwodnienie drogi

Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą i przekrojem poprzecznym drogi ekspresowej oraz możliwością odprowadzenia oczyszczonych wód opadowych do istniejących odbiorników.

Wody opadowe będą spływały do rowów przydrożnych bezpośrednio, ściekami skarpowymi, przez studzienki ściekowe i przykanaliki z wylotem do rowu lub poprzez przykanaliki włączone do projektowanych kolektorów deszczowych.

W celu dodatkowego deszczowej i z rowów przydrożnych do istniejących odbiorników zaprojektowano zespoły oczyszczające i zbiorniki retencyjne. Zespoły oczyszczające składają się z osadnika zawieszin o przepływie nominalnym zależnym od powierzchni zlewni, separatora węglowodorów ropopochodnych oraz rurociągu obejściowego.

Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została:

- w korpusie drogi ekspresowej, z odpływami do rowów przydrożnych lub zbiorników retencyjnych
- na wszystkich obiektach drogi ekspresowej; wpusty mostowe oraz kanały podwieszane pod obiektami ujęte są w części mostowej projektu budowlanego,
- dla odprowadzenia wód opadowych z rowów drogi ekspresowej i zbiorników retencyjnych do naturalnych odbiorników.

Odbiornikami wód opadowych będą istniejące kanały i rowy melioracyjne.

Do odwodnienia nawierzchni przewidziano typowe studzienki ściekowe z kręgów betonowych C35/45 średnicy DN 500mm z pierścieniami odciążającymi i z osadnikiem $h_{os.} = 1,0$ m i pierścieniem odciążającym. Wpusty ściekowe żeliwne klasy D400 na zawiasach.

Przed zrzutem do odbiorników ścieki opadowe zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających w skład których wchodzi:

- osadniki OS zawieszin z prefabrykowanych elementów żelbetonowych wyposażonych w elementy powodujące skuteczne usuwanie zawieszin mineralnych o przepustowości pozwalającej na oczyszczenie wód w ilości 15 l/s/ha,
- regulatory przepływu RP umożliwiające przepuszczenie wód do osadnika o przepływie do 15 l/s/ha,
- separatory węglowodorów ropopochodnych SEP,
- rurociągi obejściowe umożliwiające przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studnia wpadowa SW z osadnikami piasku ogranicza przedostawanie się zawieszin z rowów,
- na kanałach rolę pierwszych osadników pełnią studzienki ściekowe Wp - DN 500mm z osadnikami $h=1,0$ m,
- przelewy awaryjne DN200 do odbiorników,
- kłapy zwrotne na dopływie do istniejących odbiorników.

Przelewy awaryjnych ze zbiorników retencyjnych zaprojektowano jako kanały deszczowe z rur GRP o średnicy $\phi 300$ mm z wlotami wg KPED 1.20 z wlotami wg KPED 2.16 umiejscowione na wylocie ze zbiornika

pozwalające na przelew wód opadowych w ilości równej odpływowi jak ze zlewni naturalnej regulowane spadkiem i średnicą kanału.

Wyloty kanałów do odbiorników zostaną wykonane przy użyciu prefabrykatów żelbetowych. Przy wylotach kanałów odprowadzających z urządzeń oczyszczających zbiorniki zostaną zabezpieczone przed rozmywaniem płytami betonowymi.

Skarpy i dno przy wylotach do rowów melioracyjnych przewiduje się umocnić narzutem kamiennym z kamienia łamanego 20-25 wyspoinowanym żwirem wtopionym w beton C16/20 na odcinku 1m powyżej wylotu i 3m poniżej wylotu z zabezpieczeniem kołkami drewnianymi na początku i końcu odcinka.

Zbiorniki retencyjne zaprojektowano z założeniem, że pełnią funkcję retencyjną, a dodatkowo są urządzeniami pocyszczającymi. Zaprojektowane zbiorniki retencyjne mają nachylenie skarp 1:2 i spadek dna 0,2% od wlotu kanalizacji deszczowej. Do każdego zbiornika zaprojektowano zjazd o nachyleniu max 15% wyłożony płytami otworowymi typu ciężkiego. Projektowane zbiorniki zostały wydzielone odrębnym ogrodzeniem i wyposażone w bramę wjazdową dwuprzęsłową.

Na potrzeby przedmiotowego raportu wykonano analizę możliwości zapewnienia dostępu płazów do zbiorników retencyjnych przy jednoczesnym zapewnieniu braku zagrożenia związanym z śmiertelnością na drodze.

Przy zbiornikach ZB1, ZB3 oraz ZB4 zastosowano ogrodzenie ochronno naprowadzające (siatka stalowa o drobnych oczkach 5 mm x 5 mm) wzdłuż ogrodzenia głównego zbiorników tylko od strony dróg dojazdowych przebiegających w rejonie tych zbiorników.

W przypadku zbiornika ZR6 z uwagi na minimalne natężenie ruchu na drodze dojazdowej oraz pełne wyгородzenie S17 ekranami zastosowanie ogrodzenia ochronnego dla płazów nie jest potrzebne.

Pełne wyгородzenie siatką ochronną dla płazów zaprojektowano wokół zbiorników ZB2 i ZB7. Zbiornik ZB2 jest rejonie głębokiego wykopu związanego z węzłem Zakręt (S17 i DK2), gdzie nie ma wyгородzenia drogowego jak również na odcinku DK2 ekranów akustycznych. Zapewnienie dostępu płazów do tego zbiornika spowodowałoby pojawianie się w okresie masowych migracji płazów na DK2 a z uwagi na wielopoziomowy węzeł z łącznicami zabezpieczenie tego odcinka drogi przed dostępem płazów jest bardzo trudne.

Pełne wyгородzenie siatką stalową o drognych oczkach zastosowano również w przypadku zbiornika ZB7. Zlokalizowany on jest w głębokim zagłębieniu. Dodatkowo obok zaprojektowano wiadukt jak również drogę dojazdową asfaltową otaczającą zbiornik. Taka ilość infrastruktury w sposób znaczący dyskwalifikuje go jako obiekt mogący być elementem przyjaznym płazom.

Przebieg ogrodzeń ochronno naprowadzających przedstawiono na mapach w Załączniku Nr 3.

Zbiorniki retencyjne zaprojektowane zostały jako **retencyjne – uszczelnione**. Skarpy i dno zbiornika zostaną wyłożone płytami wielootworowymi ażurowymi do wysokości 0,5m nad poziom wlotu, wypełnionymi żwirem, układanymi na podsypce z piasku drobnego gr 15 cm. Poniżej zostanie ułożona geomembrana kubełkowa z PEHD min 650 g/m², na podsypce z piasku drobnego gr. 15 cm. Uszczelnienie zbiornika min 0,5m powyżej wlotu, nie mniej niż 0,5m od poziomu wód gruntowych. Powyżej poziomu ułożenia płyt ażurowych przewidziano obsiew mieszką traw na humusie gr. 20cm.

Na wylotach zaprojektowano klapy zwrotne ze względu na możliwa cofkę wód odbiorników. Charakterystyczne dane projektowanych wylotów zawiera tabela poniżej.

Tab. 2.1 Zestawienie projektowanych wylotów kanalizacji

Nr wylotu	Rzędna dna wylotu	Średnica	Odbiornik	Km odbiornika	Rzędna dna odbiornika	km drogi	nr działki	obręb	Odplyw jednostkowy	Miarodajny roczny zrzut wód opadowych	Współrzędne geograficzne	
											x	y
[-]	[m]	[mm]			[m]	[-]	[-]	[-]	[dm ³ /s]	[m ³ /rok]	[-]	[-]
1	2	3			4	5	7	8	10	11	10	11
WK-4/1	100.18	300	Kanał Wawerski	12+032	99.98	0+175.00L	15/2	0026 Zakręt, gm. Wiązowna pow. otwocki	70	715686.3	52°13'6.7139"	21°15'15.1712"
WK-5/1	100.01	300	Kanał Wawerski	11+954	99.81	0+224.00L	54	8-07-17 Dzielnica Warszawa - Wesola	70	715686.3	52°13'5.4837"	21°15'11.5636"
WK-7/1	99.49	300	rów melioracyjny M-5	0+416	99.29	2+224.00P	44/2	8-07-17 Dzielnica Warszawa - Wesola	98	715686.3	52°12'53.3124"	21°15'22.3011"
WK-9/1	100.20	300	rów melioracyjny M-5	1+175	100.00	2+942.00P	48/4	0015 Majdan, gm. Wiązowna pow. otwocki	33	715686.3	52°12'33.1672"	21°15'42.2175"
WK-11/1	101.25	300	rów melioracyjny M-7	0+069	101.05	0+685.00L	218/1	0015 Majdan, gm. Wiązowna pow. otwocki	20	715686.3	52°12'22.9605"	21°15'57.7681"

Ilość wód opadowych odprowadzane poprzez projektowane wyloty będzie taka sama jak ilość wód opadowych odprowadzanych ze zlewni naturalnej, odpływ będzie regulowany pracą pompowni dobranych na ww. przepływ. Ścieki będą czasowo retencjonowane w zbiornikach retencyjnych szczelnych.

Z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód zretencjonowanych w zbiornikach retencyjnych do istniejących odbiorników, na przelewach ze zbiorników zaprojektowano układy pompowe. Zadaniem przepompowni jest opróżnianie zbiorników w sposób kontrolowany. Wydatki pompowni określono na podstawie wyliczenia spływów dla zlewni naturalnej. W każdym przypadku zrzut do odbiornika jest mniejszy niż spływ wody jak ze zlewni naturalnej. W skład pompowni wchodzi: korpus betonowy, orurowanie, pompy (min. 2 szt. praca równoległa), wentylacja, drabina, pomost, armatura, szafa sterownicza.

W tabelach na kolejnych stronach opracowania zestawiono informacje na temat projektowanych pompowni i zbiorników retencyjnych.

Tab. 2.2 Zestawienie pompowni

Lp.	POMPOWNI				KANAŁY				przepływ	ilość pomp
	Lokalizacja	Nazwa	rz. terenu	rz. dna	rz. wlotu 1 (dopływ)	średnica wlotu 1	P1[kW]	P2[kW]	l/s	
1	14+690 (ZR-2)	POMP-1	103.5	88.5	90.0	600	23.7	22	4x117	min.4 szt
							23.7	22		
2	15+160 (ZR-3)	POMP-2	102.0	97.0	98.5	300	3.4	3	70	min.2 szt
3	15+225 (ZR-4)	POMP-3	102.2	97.2	98.7	300	3.4	3	70	min.2 szt
4	15+605 (ZR-5)	POMP-4	102.2	97.2	98.7	300	5.48	4.9	98	min.2 szt
5	16+345 (ZR-6)	POMP-5	102.7	97.7	99.2	300	1.9	1.3	33	min.2 szt

Tab. 2.3 Zestawienie zbiorników retencyjnych

Lp.	Nazwa zbiornika	Typ zbiornika	Powierzchnia dna	Obwód dna	Nachylenie skarp	Głębokość czynna	Pojemność czynna	Dopływ	Czas trwania	Pojemność wymagana	Odptyw przelewem
1	ZR-1	retencyjny / szczelny	502	149	1:2	1	651	702,62	900	632	180
2	ZR-2	retencyjny / szczelny	1 153	147	1:2	1	1 300	1 229,43	900	1 106	70
3	ZR-3	retencyjny / szczelny	1 100	134	1:2	1	1 234	1 358,31	900	1 222	70
4	ZR-4	retencyjny / szczelny	850	118	1:2	1	968	1 049,97	900	945	63
5	ZR-5	retencyjny / szczelny	1 271	144	1:2	1	1 415	1 570,76	900	1 414	98
6	ZR-6	retencyjny / szczelny	485	96	1:2	1	581	543,82	900	489	33
7	ZR-7	retencyjny / szczelny	127	61	1:2	1	188	543,82	900	489	33

2.4.3 Przebudowa urządzeń melioracyjnych

Zakres przebudowy sieci melioracji wodnych w związku z budową drogi ekspresowej S17 na odcinku węzeł Zakręt – węzeł Lubelska. obejmuje:

- przebudowę przepustu w Kanale Wawerskim w km 15+162,5 drogi;
- umocnienie skarp w rowie M-5 przy wylocie z rurociągu, w km 15+600 po prawej stronie S17;
- przebudowa rurociągu w ciągu rowu M-5 po zachodniej stronie S17;
- przebudowy rowów M-5, M-7 i M-7a wraz z budową trzech przepustów w rowie M-5 od km 16+310 do 16+760 drogi S17 po jej lewej stronie,
- przebudowę drenaży w działach 1, 3, 4, 5 i 8 zadania Majdan od km 16+310 do 16+800 drogi S17 po obu jej stronach.

Kanał Wawerski jest urządzeniem melioracji podstawowych sklasyfikowany jako śródlądowe wody powierzchniowe stanowiące własność publiczną, istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa. Administrację prowadzi Inspektorat Otwock z siedzibą w Sobiekursku Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie.

Pozostałe z wymienionych urządzeń są urządzeniami melioracji szczegółowych.

Kanał Wawerski przebiega pod drogą S17 przepustem o szerokości ~2,5m i wysokości 1,5m. Znaczne poszerzenie pasa drogowego oraz wynikająca z Decyzji Środowiskowej konieczność zapewnienia w nim przejść dla małych zwierząt wymuszają przebudowę tego obiektu.

Projektowany nowy przepust oznaczono symbolem PzPZM-01. Jest to ramowa konstrukcja o świetle 300cm i wysokości 150cm. Długość – 69m. Wewnątrz, przy ścianach, wyprofilowano półki dla małych zwierząt o szerokości 50cm.

Rowy melioracji szczegółowych. Głównym rowem tej sieci jest rów M-5. Jest on dopływem Kanału Wawerskiego i zbiera wody z Majdanu, Góraszki i dalej na wschód położonego terenu o łącznej powierzchni ponad 10 km². W Majdanie, od południa wpada do niego rów M-7. Rów na dopływie do drogi S17 ma szerokość w dnie ~0,5m i przed przekroczeniem drogi S17 w km 16+317,2 wpada do rurociągu o średnicy 100cm. Rurociąg ten zostanie przebudowany do średnicy 150cm. Średnica ta pozwoli przepuścić wody spływające ze zlewni rowu M-5 o prawdopodobieństwie przekroczenia p=3% przy napelnieniu 67%. Długość rurociągu ~755m.

Rowy M-5 i M-7 wymagają też przełożenia wokół zjazdu z wiaduktu na drodze poprzecznej z Zagórza do Majdanu. Konieczna jest również budowa w nim 3 przepustów pod drogami. Średnice przepustów: 120 i 150cm. Niezbędne jest także oczyszczenie rowu w celu wyrównania spadku.

Na rurociągu konieczna jest budowa nowej studni rewizyjnej w pasie dzielącym, a poniżej wylotu umocnienie prawej skarpy na długości ok. 20m z płyt wielootworowych.

Drenaże rolnicze na terenie wsi Majdan bieżą po obu stronach drogi S17. Kolidujące z inwestycją działy drenarskie wykonano w ramach zadania Majdan; noszą one oznaczenia 1, 3, 4, 5 i 8. Przebudowa ma na celu oczyszczenie pasa drogowego drogi nr 17 ze zbędnych sączków drenarskich, przełożenie kolidujących zbieraczy poza pas drogowy oraz zabezpieczenie odcinków zbieraczy przekraczanych drogami poprzez ułożenie w rurach ochronnych.

Tab. 2.4 Zestawienie podstawowych robót

L.p.	Roboty	j.m.	ilość	Uwagi
1.	Przepusty	szt.	4	ujęto w tomie 3
2.	Umocnienia skarp płytami	m ²	115	
3.	Umocnienia skarp - darniowanie	m ²	50	w K. Wawerskim

L.p.	Roboty	j.m.	ilość	Uwagi
4.	Przebudowa rowów o szer. w dnie 0,5m	m	170	
5.	Oczyszczenie rowów o szer. w dnie 0,5m	m	450	
6.	Likwidacja drenowań o średnicy do 15cm	m	750	
7.	Ułożenie rur o śr. 15cm w rurach osłonowych	m	165	
8.	Ułożenie zbieraczy o śr. 7,5cm z wylotem	m	25	
9.	Wykonanie studni drenarskich śr. 100cm i wys. 1,5m	szt.	3	
10	Rurociąg o średnicy 150cm z komorami (12 szt.)	m	755	
12	Rowy trapezowe o szer. 1,0m i głębokości 1,5m	m	11	

2.4.4 Wyburzenia

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem oznaczono obiekty budowlane przeznaczone do rozbiórki. Zakres projektu obejmuje całkowitą rozbiórkę wskazanych obiektów. Obiekty zostaną wyburzone i rozebrane w całości metodą mechaniczną. Sposób użytkowania budynków jest zróżnicowany, są to najczęściej budynki mieszkalne i gospodarcze, poza tym występują także budynki usługowe i magazynowe. Budynki przeznaczone do rozbiórki są parterowe oraz dwu- i trzykondygnacyjne, wiele z nich z użytkowymi poddaszami. Obiekty mają różną konstrukcję nośną. Przeważającą część stanowią budynki murowane z drewnianą konstrukcją dachu. Pozostałe obiekty mają konstrukcję stalową oraz drewnianą. Rozebrać należy również wszystkie ogrodzenia będące w liniach rozgraniczających.

W związku z faktem, że dla przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej S17 zostanie wydana decyzją ZRID wszystkie budynki podlegające wyburzeniom zostaną przejęte na mocy ww. decyzji i wyburzone podczas początkowych prac budowlanych.

2.4.5 Zieleń przydrożna

Wycinka

Do usunięcia, tj. do wycięcia i wykarczowania zakwalifikowano drzewa kolidujące z projektowanymi powierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów samochodowych (jezdnie, węzeł, skrzyżowania), poboczami, rowami, zbiornikami, skarpami nasypów i wykopów oraz z uzbrojeniem terenu. Planem wyrębu objęto drzewa i krzewy uniemożliwiające budowę drogi i obiektów mostowych, przebudowę lub budowę sieci podziemnych, zagrażające bezpieczeństwu ruchu na drodze, obumarłe lub znajdujące się w złym stanie zdrowotnym prowadzącym do ich uschnięcia.

Stan projektowany

W celu rekompensaty strat w zieleni istniejącej, wynikających z realizacji przedsięwzięcia oraz wkomponowania obiektu w otaczający krajobraz zaprojektowano nowe nasadzenia roślinności. Projektowana zieleń zrekompensuje straty w zieleni spowodowane wycinką istniejącej roślinności w ramach realizacji inwestycji oraz będzie pełnić funkcje izolacyjno-ochronne oraz estetyczno-krajobrazowe.

Kompozycja projektowanej zieleni dostosowana została do funkcji, charakteru terenu otaczającego drogę i istniejącej zieleni, wielkości pasa drogowego, który może być wykorzystany pod zieleń, normatywnych odległości od istniejących i projektowanych elementów zagospodarowania oraz warunków wynikających z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Podczas ustalania miejsc sadzenia roślinności oraz doboru gatunkowego uwzględniono również trudne warunki bytowania roślin, jakie zwykle panują w pobliżu dróg oraz warunki środowiskowe, jakie panują w otoczeniu projektowanej trasy.

Lokalizacja zieleni znajduje się na Załączniku Nr 8 oraz Projekcie Zagospodarowania Terenu w Załączniku Nr 7.

2.4.6 Zakres przedsięwzięcia związany z przebudową elementów innych niż infrastruktura drogowa

Realizacja drogi ekspresowej wiąże się z przebudową:

- sieci wod.-kan.,
- sieci melioracyjnych,
- linii niskiego i średniego napięcia,
- sieci telekomunikacyjnych,
- sieci gazowych.

Przebudowa sieci wod.-kan.

W związku z rozbudową układu komunikacyjnego konieczne jest dostosowanie istniejącego uzbrojenia terenu nie podlegającego przebudowie do rzędnych wysokościowych projektowanego układu drogowego.

Istniejące szamba i studnie wodociągowe zlokalizowane w pasie drogowym zostaną zlikwidowane (zdemontowane).

Regulacja istniejących zasuw i skrzynek ulicznych

W związku ze zmianą spadku poprzecznego i podłużnego niwelety drogi, konieczne będzie wykonanie regulacji wysokościowej skrzynek ulicznych i zasuw, zlokalizowanych w nawierzchni: drogi, lub chodnika, dostosowując rzędne posadowienia do poziomu projektowanej nawierzchni, zgodnie z niweletą zawartą w projekcie drogowym. Do regulacji należy zastosować nowe skrzynki uliczne posadowione na systemowych betonowych pierścieniach odciążających. Wierzch skrzynki należy zlicować z poziomem projektowanej nawierzchni.

Regulacja istniejących studzienek

Na istniejącym kanale sanitarnym należy wyregulować włązy istniejących studni do lica nawierzchni drogi. Istniejące włązy klasy niższej niż D400 należy zdemontować i zastąpić włączami klasy D400 z zabezpieczeniem przed kradzieżą. W przypadku braku pierścieni odciążających na istniejących studniach zlokalizowanych w jezdni, do regulacji włązu należy zamontować pierścienie i płyty odciążające oraz pierścienie dystansowe. Jeżeli istniejące studnie kanalizacyjne posiadają pierścienie odciążające wówczas regulację należy przeprowadzić przy użyciu pierścieni dystansowych o określonych wymiarach.

Likwidacja studni wodociągowych

Istniejące studnie wodociągowe zlokalizowane w granicy opracowania należy zdemontować wraz z armaturą i przewodami wodociągowymi. Po przeprowadzeniu demontażu należy zabezpieczyć otwory studzienne, i zasypać wykopy do poziomu terenu.

Likwidacja szamb

Istniejące zbiorniki bezodpływowe (szamba) na ścieki bytowo-gospodarcze przeznaczone do likwidacji należy zdemontować wraz kanałami doprowadzającymi na długości do granicy opracowania. Przed przystąpieniem do demontażu należy dokonać opróżnienia zbiornika, płukania i dezynfekcji roztworem wapna. Po dokonaniu demontażu wykopy należy zasypać do poziomu terenu gruntem rodzimym, a wydobyte elementy szamb odwieźć w wyznaczone miejsce składowania.

Przebudowa sieci melioracyjnych

Zakres przebudowy sieci melioracji wodnych w związku z budową drogi ekspresowej S17 na odcinku węzeł Zakręt – węzeł Lubelska. obejmuje:

przebudowę przepustu w Kanale Wawerskim w km 15+162,5 drogi;

umocnienie skarp w rowie M-5 przy wylocie z rurociągu, w km 15+600 po prawej stronie S17;

przebudowy rowów M-5, M-7 i M-7a wraz z budową trzech przepustów w rowie M-5 od km 16+310 do 16+760 drogi S17 po jej lewej stronie,

przebudowę drenaży w działach 1, 3, 4, 5 i 8 zadania Majdan od km 16+310 do 16+800 drogi S17 po obu jej stronach.

Kanał Wawerski jest urządzeniem melioracji podstawowych sklasyfikowany jako śródlądowe wody powierzchniowe stanowiące własność publiczną, istotne dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa. Administrację prowadzi Inspektorat Otwock z siedzibą w Sobiekursku Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie.

Pozostałe z wymienionych urządzeń są urządzeniami melioracji szczegółowych.

Kanał Wawerski przebiega pod drogą S17 przepustem o szerokości ~2,5 m i wysokości 1,5 m. Znaczne poszerzenie pasa drogowego oraz wynikająca z Decyzji Środowiskowej konieczność zapewnienia w nim przejść dla małych zwierząt wymuszają przebudowę tego obiektu.

Projektowany nowy przepust oznaczono symbolem PzPZM-01. Jest to ramowa konstrukcja o świetle 300 cm i wysokości 150 cm. Długość – 67,8 m. Wewnątrz, przy ścianach, wyprofilowano półki dla małych zwierząt o szerokości 50 cm.

Rowy melioracji szczegółowych. Głównym rowem tej sieci jest rów M-5. Jest on dopływem Kanału Wawerskiego i zbiera wody z Majdanu, Góraszki i dalej na wschód położonego terenu o łącznej powierzchni ponad 10 km². W Majdanie, od południa wpada do niego rów M-7. Rów na dopływie do drogi S17 ma szerokość w dnie ~1,0m i przed przekroczeniem drogi S17 w km 16+317,2 wpada do rurociągu o średnicy 100 cm.

Rowy M-5 i M-7 wymagają przełożenia wokół zjazdu z wiaduktu na drodze poprzecznej z Zagórza do Majdanu. Konieczna jest również budowa w nim 3 przepustów pod drogami. Średnice przepustów: 120 i 150 cm. Niezbędne jest także oczyszczenie rowu w celu wyrównania spadku.

Na rurociągu konieczna jest budowa nowej studni rewizyjnej w pasie dzielącym, a poniżej wylotu umocnienie prawej skarpy na długości ok. 20m z płyt wielootworowych.

Drenaże rolnicze na terenie wsi Majdan biegną po obu stronach drogi S17. Kolidujące z inwestycją działy drenarskie wykonano w ramach zadania Majdan; noszą one oznaczenia 1, 3, 4, 5 i 8. Przebudowa ma na celu oczyszczenie pasa drogowego drogi nr 17 ze zbędnych sączków drenarskich, przełożenie kolidujących zbieraczy poza pas drogowy oraz zabezpieczenie odcinków zbieraczy przekraczanych drogami poprzez ułożenie w rurach ochronnych.

Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia

Projektowany odcinek drogi ekspresowej koliduje z istniejącymi sieciami niskiego i średniego napięcia. Przewiduje się usunięcie kolizji poprzez przebudowę istniejących sieci.

Przebudowa sieci nn wymaga:

- demontażu słupów nn
- demontażu linii napowietrznych przebiegających nad i wzdłuż projektowanej drogi
- demontażu kabli nn znajdujących się w projektowanej drodze
- demontażu przyłączy do budynków podlegających wyburzeniu
- wykonaniu przepustów kablowych pod projektowaną drogą
- ułożeniu kabli w przepustach i lokalizacjach nie kolidujących z projektowaną drogą
- wykonaniu linii napowietrznych w lokalizacjach nie kolidujących z projektowaną drogą
- powiązaniu przebudowanych urządzeń energetycznych nn z istniejącymi sieciami

Przebudowa sieci SN wymaga:

- demontażu napowietrznych linii SN przebiegających nad projektowaną drogą
- wykonaniu przepustów dla kablowych linii SN pod projektowaną drogą
- dobudowy słupów linii SN
- przebudowy słupów linii SN
- powiązaniu przebudowanych urządzeń energetycznych SN z istniejącymi sieciami

Wykonanie przebudowy sieci nn i SN będzie wykonane na podstawie warunków usunięcia kolizji wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa ul. Marsa 95.

Przebudowa sieci telekomunikacyjnych

W miejscach kolizyjnych należy wykonać przebudowę urządzeń telekomunikacyjnych w następujący sposób: wybudować nowy, nie kolidujący odcinek linii, mający parametry techniczne jak linia istniejąca, wykonać połączenie nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii, zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa wykopu na potrzeby budowy kanalizacji kablowej i kabli ziemnych będzie wytyczona przez służby geodezyjne. Na odcinkach pozbawionych urządzeń podziemnych prace należy wykonywać mechanicznie, natomiast na pozostałych odcinkach – ręcznie, wykopem otwartym w odcinkach o tak dobranej długości, aby wprowadzić jak najmniejsze utrudnienia dla mieszkańców i służb technicznych na trasie budowy. W rejonie przebudowywanych odcinków zlokalizowane są istniejące i projektowane: wodociągi, gazociągi, kanały sanitarne i deszczowe, kable energetyczne zasilające i oświetleniowe. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej kanalizacji do istniejących i projektowanych sieci podziemnego uzbrojenia terenu należy zachować normatywne odległości określone normą ZN-96/TP S.A. – 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykopy pozostałe po wybudowaniu odcinków kanalizacji powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

$I_s \geq 0,97$, a w górnych warstwach (20 cm) $I_s \geq 1,00$ dla urządzeń przebiegających poza jezdnią,

$I_s \geq 1,00$ dla urządzeń przebiegających w pasie jezdni.

Przebudowa kanalizacji i kabli ziemnych

W miejscach kolizji istniejących ziemnych kabli telekomunikacyjnych z projektowanym układem drogowym drogi ekspresowej S-17 kable należy przebudować poprzez ułożenie na odcinku kolizji bezpośrednio w ziemi nowych kabli typu XzTKMXpw o profilach i średnicach podanych na schemacie przebudowy sieci telefonicznej oraz budowę odcinków kanalizacji dwuotworowej z rur HDPE 110/6,3 i studni SKR-2. Studnie kablowe wyposażać w pokrywy zewnętrzne z rygłem i zamkiem systemowym „master key” w celu zabezpieczenia przed ingerencją osób nieupoważnionych. Kable układać bezpośrednio w ziemi w rowie kablowym o głębokości min. 0,8 m i zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą z napisem UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, ułożoną nad kablem w połowie głębokości przykrycia ziemią. Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z drogami i zjazdami założyć rury osłonowe typu HDPE 110/6,3.

Projektowane kable włączyć w istniejące poprzez wykonanie złączy równoległych. Żyłę kabli łączyć modułowymi odgałęźnymi łącznikami żył, złącza chronić osłonami termokurczliwymi wzmocnionymi. Przełączeń kabli dokonać z zachowaniem ciągłości ruchu telekomunikacyjnego.

Przebudowa linii napowietrznej

W miejscach kolizji odcinków linii napowietrznej istniejące słupy należy przebudować poprzez ustawienie nowych słupów typu SŻT 7 i SŻT 8,5 poza obszarem kolizji.

Projektowane kable rozdzielcze wyprowadzane na słupy kablowe zakańczać głowicami KRONE w puszkach słupowych typu SSh. Połączenia kabli abonenckich małoparowych wykonać w puszkach hermetycznych typu Poh.

Demontaż elementów istniejącej sieci telefonicznej

Po zakończeniu robót budowlanych i przełączeniu kabli, wszystkie odcinki nieczynnej sieci zdemontować i poddać utylizacji.

Przebudowa sieci gazowych

Lokalizacja inwestycji w rejonie zabudowy jednorodzinnej koliduje z istniejącą infrastrukturą gazową o znaczeniu lokalnym, oraz z jedną magistralą gazową średniego ciśnienia DN400 stal w miejscu przekroczenia ul. Trakt Brzeski. Rozwiązania projektowanej drogi kolidują wysokościowo oraz sytuacyjnie z dziewięcioma gazociągami średniego ciśnienia oraz przyłączami do indywidualnych odbiorców.

W związku z kolizjami zaprojektowano przebudowę gazociągów za pomocą rur do przesyłu gazu PE100 na trasy bezkolizyjne. Gazociągi średniego ciśnienia zlokalizowano w projektowanych chodnikach oraz w ciągach pieszych. Przekroczenia dróg gazociągami zabezpieczono za pomocą rur osłonowych. Kolizja magistrali gazowej średniego ciśnienia DN400 z przebudowywaną ulicą Trakt Brzeski z uwagi na projektowaną konstrukcję drogi wymagała obejścia całego odcinka na którym drogę zaprojektowano w wykopie.

W rejonie projektowanego węzła drogowego przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN500 MOP 5,0 MPa relacji Rembelszczyzna – Wronów, który na odcinku przebudowywanej drogi w ulicy Wesolej bezpośrednio po przekroczeniu rowu melioracyjnego krzyżuje się z rozwiązaniem drogowym. Na odcinku przejścia gazociągu pod projektowaną jezdnią i nasypem drogowym zaprojektowano jego zabezpieczenie zbrojonymi płytami betonowymi.

3. ANALIZOWANE WARIANTY

3.1 WARIANTY ANALIZOWANE NA ETAPIE DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ

Dla przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej wydano następujące decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia:

- Decyzja Wojewody Mazowieckiego o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie Wschodniej Obwodnicy Warszawy na odcinku od węzła „Marki” do węzła „Lubelska” (WŚR.I.SM,EM/6613/1/80/05) z dnia 19 października 2007 roku;
- Decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (DOOŚidk-027/6D/8489/132/08/09/mm/ŁK-14) z dnia 24 kwietnia 2009 roku utrzymującą w mocy ww. decyzję środowiskową;
- Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (WOOŚ-II.4200.24.2011.TR) z dnia 17 listopada 2011 roku wygaszającą decyzję środowiskową o której mowa powyżej na odcinku od węzła Drewnica (bez węzła) do węzła Zakręt (bez węzła).

Z uwagi na to, że dla przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej obowiązuje prawomocna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, nie analizuje się w niniejszym raporcie wariantów lokalizacyjnych.

3.2 WARIANTY ANALIZOWANE NA ETAPIE PONOWNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

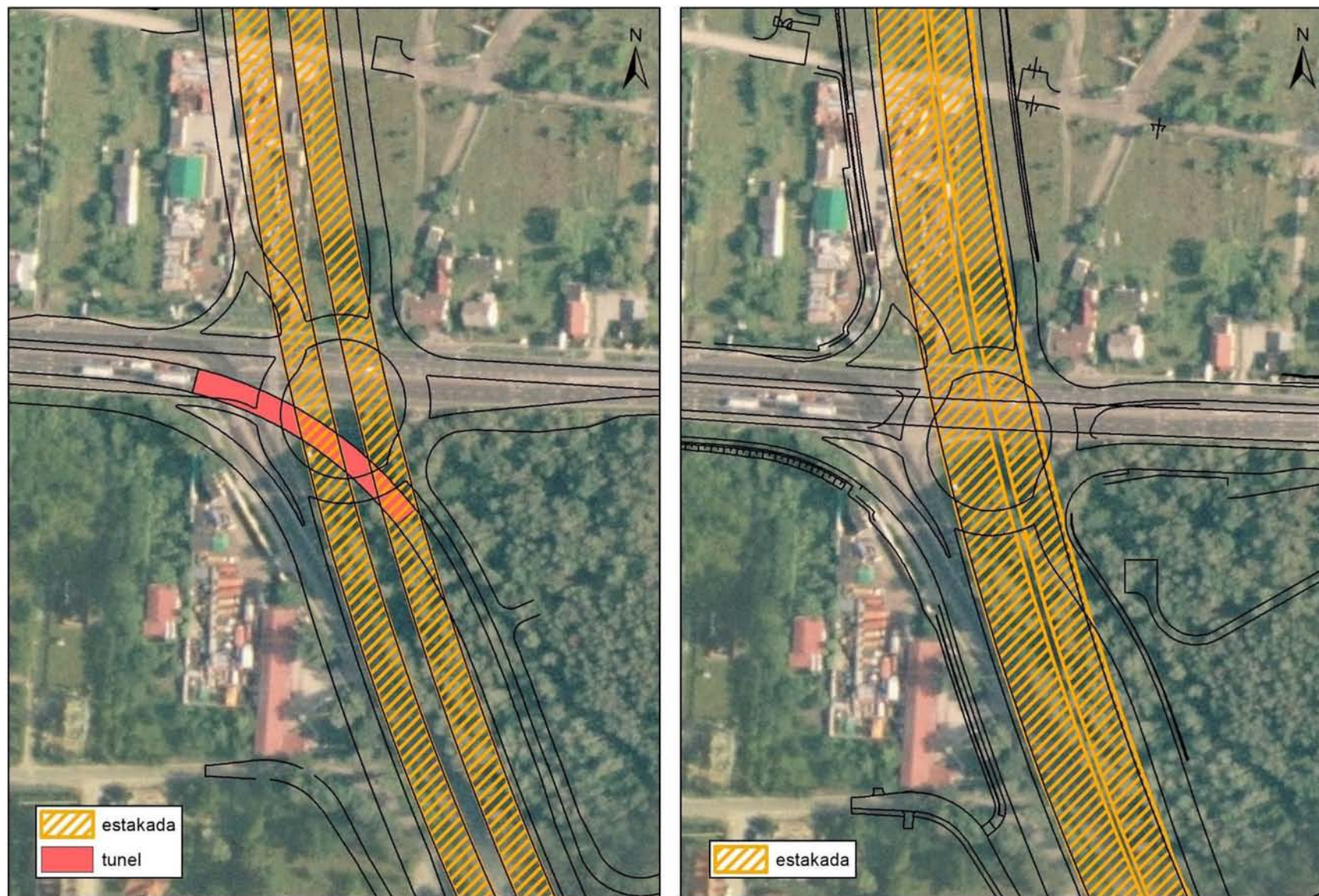
3.2.1 Rozwiązanie węzła drogowego

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nie narzucała żadnych rozwiązań odnośnie rozwiązania technicznego węzłów drogowych. Początkowo rozpatrywano wariant gdzie relacja Lublin – Warszawa na jezdni wschodniej przebiega na poziomie -1, a droga ekspresowa nr S17 przebiega w poziomie +1. Relacje skątne (również z możliwością jazdy na wprost) w tym wariantcie byłyby realizowane na zlokalizowanym w poziomie 0 skrzyżowaniu jednopoziomowym typu rondo.

Takie rozwiązanie ze względu na większą zajętość terenu, większa wycinkę, w tym wyjście poza zakres decyzji środowiskowej zostało odrzucone.

Zdecydowano się zatem na wykonanie węzła zgodnie z poniższym opisem. Relacje na wprost na węźle Zakręt zostały poprowadzone bezkolizyjnie tj. droga krajowa nr 2 przebiega w poziomie -1 a droga ekspresowa nr S17 przebiega w poziomie +1. Relacje skątne (również z możliwością jazdy na wprost) są realizowane na zlokalizowanym w poziomie 0 skrzyżowaniu jednopoziomowym typu rondo.

Na poniższym rysunku przedstawiono wariantowanie techniczno-lokalizacyjne węzła Zakręt.



Rys. 3-1 Wariantowanie techniczno-lokalizacyjne węzła Zakręt

3.2.2 Ekran akustyczny

Parametry ekranów akustycznych zawarte w projekcie budowlanym różnią się od zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analiza ekranów zaproponowanych w raporcie opracowanym na etapie DŚU z uwagi na aktualizację prognozy ruchu, większą szczegółowość rozwiązań projektowych (w tym szczegółowy model numeryczny terenu) oraz na podstawie aktualnych informacji o zagospodarowaniu terenu spowodowała zmiany w lokalizacji oraz wysokości ekranów akustycznych. Zaprojektowano ekrany, które w sposób skuteczny chronią większość budynków mieszkalnych przed ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.

3.2.3 Przejścia dla zwierząt

Zaprojektowano przejścia dla zwierząt w sposób maksymalnie zgodny z wymaganiami zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej potwierdziły słuszność lokalizacji przejść dla zwierząt. Podczas projektowania wykorzystano najnowsze doświadczenia oraz opracowania literaturowe odnośnie parametrów przejść dla zwierząt.

4. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI

4.1 OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA WYSTĘPUJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE INWESTYCJI

4.1.1 Położenie geograficzne i morfologia terenu

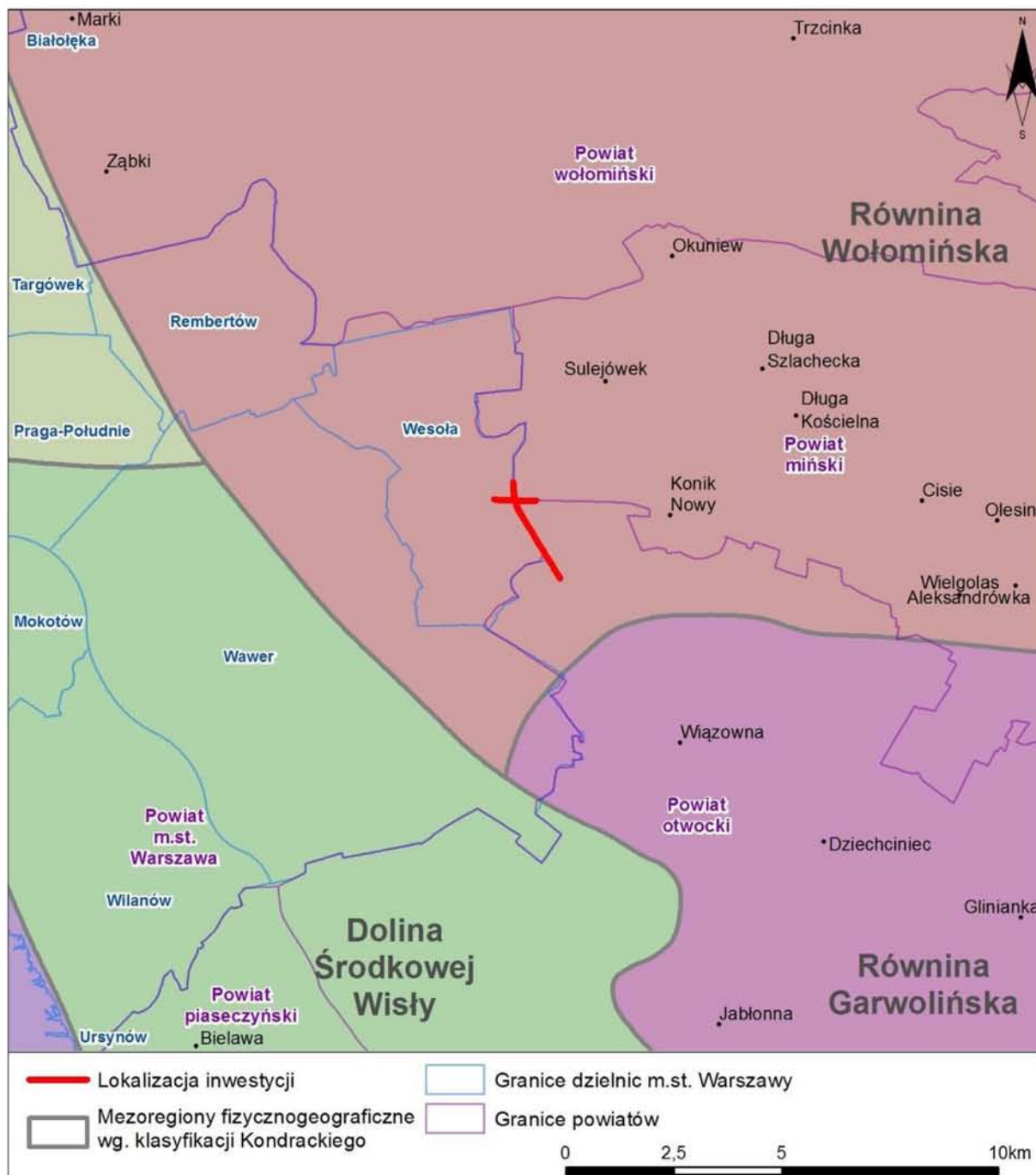
Biorąc pod uwagę podział fizyczno – geograficzny przeprowadzony przez J. Kondrackiego (Kondracki J., 2002) teren badań położony jest w obrębie:

- Prowincji: Niż Środkowoeuropejski,
- Podprowincji: Niziny Środkowopolskie
- Makroregionu: Nizina Środkowo-mazowiecka
- Mezoregionu: Równina Wołomińska

Krajobraz Równiny Wołomińskiej stanowi w przeważającej części stara zdenudowana powierzchnia moreny dennej, powstała w warunkach peryglacjalnych.

Rzeźba terenu badań jest mało urozmaicona, jest to teren lekko nachylony w kierunku Kanału Wawerskiego. Rzędne terenu kształtują się tu na poziomie 101-104 m n.p.m. Równina urozmaicona jest występującymi na jej powierzchni równinami piasków przewianych z wydrami, równinami piasków rzecznych i wodnolodowcowych. Jest to rzeźba w sensie geologicznym młoda. Obszar równiny po części zbudowany jest z eluwiów glin zwałowych, a jej powstanie związane jest z rozmywającą działalnością wód płynących w czasie recesji lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego.

Obszar projektowanej drogi wzbogacony jest formami związanymi z działalnością człowieka. Do form antropogenicznych zalicza się tutaj przekształcone przez człowieka obszary zabudowane oraz nasypy związane z istniejącymi drogami.



Rys. 4-1 Położenie drogi ekspresowej S17 względem regionów geograficznych [wg. Kondrackiego]

4.1.2 Budowa geologiczna

Pod względem geologiczno-strukturalnym teren badań zlokalizowany jest na terenie niecki warszawskiej, wypełnionej osadami neogenu i pokrytej kilkudziesięciometrową warstwą osadów czwartorzędowych.

Najstarszymi utworami zidentyfikowanymi na tym obszarze są pochodzące z górnej kredy jasnoszare margle i ropy margliste. Zostały one nawiercone w Drewnicy na głębokości 235,1 m (147 m ppm). Generalnie, strop tych osadów występuje na wysokości 134-169 m ppm.

Na utworach kredowych występują ropy i mułki pliocenu. Pokrywa osadów plioceńskich jest niemal ciągła, a strop jest silnie zmieniony poprzez późniejsze procesy takie jak glacytektonika oraz rozcinanie przez rzeki

i denudacja w czasie interglacjalów. Jednakże, na obszarach pokrytych zidentyfikowanymi osadami preglacjalnymi, powierzchnia pliocenu jest prawdopodobnie niemal niezmieniona. W stropie pliocenu wyróżnione zostały podłużne zagłębienia o głębokości dochodzącej do 100 m (np. w rejonie Ossowa), które prawdopodobnie są pozostałościami po rynnach lodowcowych. Najstarsze osady lodowcowe zachowały się na tym obszarze jedynie w tych obniżeniach. Strop podłoża przedczwartorzędowego znajduje się na tym terenie na głębokości około 50 m npm (w rejonie miejscowości Majdan występuje duży, zaburzony glacitektonicznie fałd łańcuchowy plioceńskich).

Powyżej zalegają głównie piaski zlodowacenia północnopolskiego stadiau głównego oraz gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, stadiau mazowiecko-podlaskiego.

W rejonie badań miąższość glin jest zmienna i wynosi od 5 do 15 m.

Na obszarze tym osady piaszczyste często związane są z działalnością eoliczną, tworzącą równiny piasków przewianych z wydmami. W lokalnie występujących zagłębieniach deflacyjnych powstawały powierzchnie niewielkiej miąższości osadów organicznych. Ich tworzeniu sprzyjało słabo przepuszczalne podłoże oraz bezodpływowy charakter zagłębień.

Przypowierzchniową partię podłoża budują gleby, a na terenach przeobrażonych przez człowieka, tj. drogi, place i budowle występują nasypy antropogeniczne.

Na podstawie materiałów archiwalnych, dokonano wstępnego podziału podłoża pod względem złożoności warunków gruntowo-wodnych:

- A. podział warunków gruntowo-wodne na potrzeby zaprojektowania trasy:
 - - km 14+200 – 16+200 – warunki proste,
 - - km 16+200 – 16+700 – warunki złożone,
- B. podział warunków gruntowo-wodne na potrzeby zaprojektowania obiektów inżynierskich:
 - - km 14+200 – 14+440 – warunki proste,
 - - km 14+440 – 15+160 – warunki złożone,
 - - km 15+160 – 16+200 – warunki proste,
 - - km 16+200 – 16+700 – warunki złożone,

Mapy obrazujące warunki geologiczno – inżynierskie na trasie planowanej drogi ekspresowej S17 znajdują się w Załączniku Nr 9 – Dokumentacja geologiczna (wersja elektroniczna na DVD).

4.1.3 Złoże surowców mineralnych

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej do budowy drogi ekspresowej S17 nie znajdują się złoże surowców mineralnych.

4.1.4 Gleby

Projektowany odcinek drogi ekspresowej przebiega w terenie zurbanizowanym, w którym warstwa glebowa została poddana istotnym zmianom na skutek rozwoju zabudowy oraz infrastruktury komunikacyjnej i technicznej. Wobec powyższego na obszarze planowanego przedsięwzięcia jak również w jego bezpośrednim sąsiedztwie wierzchnią warstwę gruntu stanowią grunty nasypowe, które należy określić jako urbanoziemy i industroziemy, nieobjęte działalnością rolniczą.

4.2 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI

4.2.1 Faza realizacji

Przedsięwzięcie będzie realizowane w terenie zajmowanym pod infrastrukturę komunikacyjną. Na przedmiotowym odcinku inwestycja polega na budowie drogi ekspresowej w korytarzu istniejącej drogi krajowej Nr 2 i 17. Zajęty zostanie dodatkowy teren bezpośrednio przylegający do istniejącego ciągu drogowego. Rozmiar powierzchniowych zmian, które nastąpią nie jest duży, lecz ich skutki – trwałe.

Realizacja prac będzie wymagać naruszenia wierzchniej warstwy gruntu na skutek prac w obrębie samego korpusu drogowego oraz towarzyszącej infrastruktury technicznej, przebudowy i budowy obiektów inżynierskich, a także prac w obrębie infrastruktury drogowej.

Największy wpływ na obecną powierzchnię ziemi będzie powodowany w trakcie prac rozbiórkowych infrastruktury drogowej szczególnie prac związanych z przebudową korpusu drogowego oraz budową systemu odwodnienia oraz wykonania wykopów pod zbiorniki retencyjne. Podczas tych prac dojdzie do naruszenia powierzchni ziemi.

Zgodnie z dokumentacją projektową usuwany grunt z części nasypów zostanie odwieziony z terenu przedsięwzięcia, zaś w jego miejsce będzie przywieziony nowy, który będzie spełniał parametry techniczne określone w specyfikacjach wykonania robót. Niemniej jednak ziemia (humus z przebudowywanych nasypów lub terenów trwale zajmowanych przez inwestycję) powinna zostać wykorzystana do odtworzenia wierzchniej warstwy skarp nasypów jak również terenów zajmowanych czasowo na okresy przebudów. Przekształcenia powierzchni ziemi będą realizowane na całości projektowanego odcinka drogi ekspresowej. Zgodnie z przewidzianym w projekcie budowlanym zakresem robót nie będą powodowane istotne zmiany morfologiczne analizowanego terenu. Ponadto robotami wpływającymi na obecne wykorzystanie powierzchni ziemi będą również roboty obejmujące wycinkę drzew i krzewów w szczególności usuwanie karp korzeniowych.

W związku z użyciem ciężkiego sprzętu będzie dochodzić również do naruszania i zagęszczania powierzchni ziemi szczególnie na obszarze realizacji inwestycji w obrębie terenów nieutwardzonych, a także w obrębie zapleczy technologicznych. Lokalizacje zapleczy technologicznych zostaną określone na etapie sporządzania dokumentacji wykonawczej prac budowlanych oraz przy wyborze wykonawcy robót. W związku z realizacją obiektów inżynierskich będą wykonywane rozbiórki istniejących obiektów, a w ich miejscu będą budowane nowe obiekty, powyższe działanie istotnie ograniczy potrzebę przemieszczania mas ziemnych, natomiast tam gdzie to możliwe do zasypywania ewentualnych wykopów będą wykorzystywane masy ziemne pozyskane z wykopów.

Po zakończeniu głównych prac budowlanych przy wykorzystaniu warstw humusu będą odtwarzane nawierzchnie przewidziane do porośnięcia roślinnością. Natomiast oddziaływania na powierzchnię ziemi ustaną, a charakter geomorfologiczny terenu zostanie przywrócony. Dlatego też mimo zakresu prac przewidującego roboty ziemne i rozbiórkowe, uwzględniając charakter omawianego terenu w trakcie budowy nie zostaną spowodowane istotne negatywne trwałe oddziaływania na powierzchnię ziemi. Teren po ewentualnych zapleczach budowy w przypadku zlokalizowania ich poza placem budowy również zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu z przed inwestycji. Ewentualne grunty pozyskiwane w trakcie budowy nienadające się do powtórnego wykorzystania na placu budowy będą odwożone na tereny do tego przeznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Do zapewnienia i przestrzegania właściwego zagospodarowania mas ziemnych zostanie zobligowany wykonawca budowy, który również będzie odpowiedzialny za ustalenie i wskazanie miejsc odwożenia gruntów z placu budowy. Jednakże szczegółowe ustalenia w tej sprawie będą możliwe dopiero do podjęcia w momencie wyboru wykonawcy.

Inwestycja w całości jest realizowana na terenach drogowych oraz zabudowanych, na których wyróżnia się warstwę glebową w postaci urbanoziemów i industroziemów, które zostały już przekształcone na skutek działalności atropogenicznej, dlatego też oddziaływania na etapie budowy analizowanego przedsięwzięcia nie będą powodować istotnego wpływu na jakość pokrywy glebowej.

W trakcie prac budowlanych bez utrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego może dojść do skażenia gruntu (a pośrednio lub bezpośrednio do zanieczyszczenia wód). Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można jednak uznać za niewielkie przy właściwym zabezpieczeniu miejsca robót i odpowiedniej organizacji prac. Niedopuszczalne jest wprowadzanie ciężkiego sprzętu na teren nie objęty inwestycją, aby uniknąć zniszczenia struktury gleby.

4.2.2 Faza eksploatacji

Potencjalnym zagrożeniem w trakcie użytkowania drogi jest zanieczyszczenie gleb (gruntu) przez substancje przenoszone z drogi z powietrzem oraz wodami spływającymi z nawierzchni. Gleby zanieczyszczane są składnikami spalin samochodowych (m.in. tlenkami azotu i siarki, metalami ciężkimi), a także pyłami powstającymi w związku z ruchem pojazdów (tzw. emisja wtórna), zużyciem nawierzchni, ścieraniem opon i innych części pojazdów. Istotnym źródłem zanieczyszczeń są również środki chemiczne stosowane do zimowego utrzymania dróg, w skład których wchodzi piasek zmieszany z chlorkiem sodu (NaCl), chlorkiem wapnia (CaCl₂) lub chlorkiem magnezu (MgCl₂). Niewłaściwe stosowanie soli (w dużych ilościach) powoduje uwalnianie jonów chlorkowych do wód roztopowych i zasolenie gleb. Skutkiem takiego naruszenia równowagi jonowej jest ograniczenie funkcji produkcyjnej i siedliskowej gleby, czego przejawem jest obumieranie roślinności oraz zjawisko suszy fizjologicznej.

Wysokość, jak i do pewnego stopnia rozkład przestrzenny, zanieczyszczeń gruntu jest funkcją natężenia ruchu, czyli ilości przejeżdżających drogą pojazdów.– im więcej pojazdów, tym więcej powstających zanieczyszczeń. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń zależy dodatkowo od licznych uwarunkowań, tj.:

- sytuacji anemologicznej,
- wilgotności powietrza, ilości i rodzaju opadów,
- stanu technicznego pojazdów,

oraz wielu innych.

Poza wymienionymi powyżej czynnikami o stopniu oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby decyduje również odporność samych gleb, którą warunkuje w głównej mierze ich odczyn oraz pojemność kompleksu sorpcyjnego (tym większa im więcej substancji organicznej i cząstek ilastych). Najbardziej narażone na degradację są gleby kwaśne, ubogie w składniki pokarmowe, których zdolności sorpcyjne są niewielkie, przez co nie są w stanie skutecznie unieruchamiać zanieczyszczeń. Niedużą odpornością charakteryzują się również gleby wykazujące okresowe niedobory wody lub nadmierne uwilgotnienie. Lepsze właściwości ze względu na skład granulometryczny mają gleby brunatne, niemniej jednak ze względu na odczyn słabo kwaśny należy zaliczyć je również do gleb o niskiej odporności na zanieczyszczenie.

W zakresie realizowanych w całej Polsce analiz porealizacyjnych wykonuje się również pomiary zanieczyszczenia gruntu przy drogach o dużym obciążeniu ruchem. Przykładowo, w ramach analizy porealizacyjnej opracowanej przez EKKOM Sp. z o.o. dla przedsięwzięcia „Budowa obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej Nr 7 – odcinek od km 554+941.71 do km 560+736.19 na terenie miasta Jędrzejowa oraz sołectw: Łączyn, Podchojny i Piaski” [53] zostały wykonane szczegółowe pomiary stężeń węglowodorów ropopochodnych (benzyny - C₆-C₁₂ i oleje mineralne - C₁₂-C₃₅), węglowodorów aromatycznych/rozpuszczalników organicznych (BTX) oraz metali ciężkich: kadmu i ołowiu w wierzchniej warstwie gleby (do 20 cm) w rejonie oddanej do użytku obwodnicy. Opierając się na ich wynikach nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dla badanych substancji dla terenów rolniczych (kategoria grupy B wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [36]).

W ramach innej analizy porealizacyjnej wykonanej dla inwestycji, która polegała na rozbudowie jednej z najbardziej obciążonych ulic w Warszawie – ul. Wał Miedzeszyński (droga wojewódzka Nr 801) na odcinku:

od ul. Wersalskiej do ul. Strzygłowskiej [54] zostały wykonane szczegółowe pomiary stężeń węglowodorów i metali ciężkich w wierzchniej warstwie gleby z terenów sąsiadujących po obu stronach drogi, dla której natężenie ruchu wynosiło 33 000 – 62 000. pojazdów na dobę (w zależności od odcinka). Na ich podstawie nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dla badanych substancji na analizowanym terenie (kategoria grupy A i B wg rozporządzenia [36]). Opierając się na powyższych danych można stwierdzić, że planowana droga ekspresowa nie wpłynie znacząco na stężenie substancji zanieczyszczających w glebie. Zmiany technologiczne pojazdów, skład stosowanych paliw, w tym wzrost udziału paliw gazowych i zanik stosowania benzyn ołowiowych, ogranicza wzrost zanieczyszczeń, wynikający ze wzrostu natężenia ruchu.

Biorąc dodatkowo pod uwagę wyniki prognoz emisji zanieczyszczeń powietrza (opisane w rozdziale 6.3.1 *Prognoza emisji zanieczyszczeń*) nie stwierdza się możliwości wystąpienia znaczących oddziaływań na stan i jakość gleb – tj. ewentualna kumulacja zanieczyszczeń emitowanych z drogi ekspresowej w kompleksie sorpcyjnym gleb sąsiadujących nawet w perspektywie wielu lat jej użytkowania nie będzie na tyle istotna, aby miała negatywny wpływ na uprawy.

4.3 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

Zgodnie z przedstawioną analizą możliwych oddziaływań, ryzyko wystąpienia negatywnych skutków jest wyższe w okresie wykonywania robót budowlanych, natomiast na etapie eksploatacji jest ono zdecydowanie niższe.

W związku z powyższym w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania będą stosowane następujące środki minimalizujące:

- Zaplecza budowy będą lokalizowane na terenach uprzednio przekształconych antropogenicznie.
- Przestrzeń przewidziana do organizacji zaplecza technologicznego zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.
- W obrębie zapleczy technologicznych miejsca przewidziane do przechowywania sprzętu drobnego, a także ewentualne tankowania sprzętu, jego konserwacji będą prowadzone w miejscach o uszczelnionym podłożu tak aby zapobiec przedostawaniu się głównie płynnych substancji zawierających ropopochodne do środowiska gruntowo wodnego.
- Miejsca przechowywania materiałów niebezpiecznych lub innych, które ze względu na swoje właściwości mogą spowodować zanieczyszczenie środowiska wodnego będą również sytuowane na podłożu uszczelnionym lub w sposób uniemożliwiający ich przedostawanie się do gruntu.
- Do przechowywania odpadów o właściwościach niebezpiecznych stosować, szczelne pojemniki/kontenery sytuowane na miejscach odpowiednio uszczelnionych uniemożliwiających przedostanie się ich do środowiska gruntowo wodnego.
- Plac budowy oraz zaplecze technologiczne zostaną wyposażone w sorbenty lub równoważne materiały i techniki umożliwiające szybkie zebranie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych lub innych mogących zanieczyścić grunt. W przypadku zanieczyszczenia gruntu zostanie on zdjęty i przekazany uprawnionym odbiorcom.
- Tankowanie maszyn i pojazdów torowych powinno być wykonywane poza placem budowy w specjalnie przystosowanych do tego miejscach. Pojazdy transportowe będą tankowane poza placem budowy na pobliskich stacjach benzynowych. Na placu budowy może być wykonywane tankowanie sprzętu drobnego (ewentualne dolewanie paliwa w trakcie robót). Ewentualne dolewanie paliw powinno być prowadzone starannie i ostrożnie przy użyciu niewielkich objętości, po uprzednim zabezpieczeniu materiałów sorpcyjnych lub równoważnych umożliwiających jak najszybsze wychwycenie ewentualnego rozlewu paliwa.
- Warstwa gleby (humusu) zdjęta z placu budowy zostanie ponownie wykorzystana do rekultywacji terenu na koniec robót. Na czas wykonywania robót budowlanych zdjęta warstwa humus będzie gromadzona na osobnych odkładach.

- W okresach długotrwale suchych w przypadku możliwości wystąpienia pylenia z powierzchni gruntu należy stosować zraszanie wodą.
- Roboty wykonywane będą przy użyciu sprawnego sprzętu.
- Plac budowy oraz teren zapleczy technologicznych, baz materiałowych wykorzystywanych na potrzeby omawianego przedsięwzięcia zostanie uprzątnięty i zrehabilitowany.

Zgodnie z przeprowadzonymi powyżej analizami oddziaływanie na etapie eksploatacji na powierzchnię ziemi będzie znikome. Niemniej jednak zaproponowano następujące środki minimalizujące negatywne oddziaływanie na etapie eksploatacji:

- Urządzenia systemu odwodnienia będą systematycznie serwisowane i utrzymywane będą w sprawności dzięki czemu środowisko gruntowe zostanie zabezpieczone przed przedostawaniem się zanieczyszczeń ze spływami powierzchniowymi.

4.4 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

W przypadku rezygnacji z realizacji drogi ekspresowej nie dojdzie do zajęcia dodatkowych terenów.

Jednocześnie, nie zostaną zrealizowane działania minimalizujące negatywne oddziaływanie w postaci zieleni izolacyjnej oraz ekranów akustycznych, które (jak opisano w powyższym rozdziale) przyczyniać się będą również do łagodzenia oddziaływania na gleby.

5. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

5.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ŚRODOWISKA W ZAKRESIE WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH

5.1.1 Sieć hydrograficzna

Analizowany obszar położony jest w zlewni Wisły. Bezpośrednio odwadniany jest przez Kanał Wawerski, który przecina w km 15+162,5 drogi (km 12+005 Kanału).

Kanał Wawerski to kanał wodny o długości ok. 16 km, powstały z połączenia kanału o naturalnym źródle z ciekami melioracyjnymi. Swoje źródło kanał bierze w Zakręcie, uchodzi bezpośrednio do Wisły, jako Kanał Nowe Ujście. Kanał rozpoczyna swój bieg w okolicach miejscowości Mała Żurawka (wschodnia część Sulejówka) po południowej stronie linii kolejowej Warszawa – Mińsk Maz. Początkowo biegnie on w kierunku południowym, a jego trasa dostosowana jest do granic nieruchomości. W miejscowości Zakręt przekracza drogę krajową nr 2 i skręca w kierunku zachodnim, w kierunku Starej Miłosnej i Wawra.

Kanał Wawerski jest urządzeniem melioracji podstawowych i na podstawie rozporządzenia [12] stanowi część śródlądowych wód powierzchniowych istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa.

Zlewnia ciężąca do przepustu obejmuje ponad 20,0 km², z której wody do Kanału sprowadzane są siecią długich rowów melioracji szczegółowych.

Zlewnia Kanału położona jest przy zachodnim skraju Równin Wołomińskiej i Garwolińskiej. Podłoże zbudowane jest z piasków gliniastych i piasków na glinach. Znaczne też powierzchnie pokrywają naniesione piaski wydymowe. Teren jest płaski, o bardzo małych spadkach z licznymi za to podmokłymi lub też bezodpływowymi obniżeniami.

Kanał Wawerski od źródeł do Kanału Nowe Ujście mierzy 16,34 km długości, a zlewnia do tego przekroju obejmuje ~44,7km².

W Podziale [81] wyróżniono też dwie zlewnie cząstkowe w górnej części Kanału Wawerskiego:

Nazwa części	symbol wg [7]	Długość	Powierzchnia
Kanał Wawerski do dopływu z Izabeli	259521	7,82 km	21,3 km ²
Dopływ z Izabeli	259522	7,99 km	11,6 km ²

Zlewnia Dopływu z Izabeli w tym Podziale, to zlewnia rowu M-5, a połączenie obu cieków położone jest w pobliżu drogi nr 17, po jej zachodniej stronie.

W zlewni Kanału Wawerskiego nie ma obecnie żadnych państwowych posterunków obserwacyjnych w związku z tym wielkości przepływów miarodajnych w rozpatrywanych przekrojach Kanału Wawerskiego i rowu M-5 obliczono wzorami empirycznymi.

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych [10] wymaga, aby do ustalenia światła przepustów przyjmować przepływy maksymalne o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=1\%$ w przypadku dróg ekspresowych i $p=2\%$ dla dróg lokalnych I dojazdowych. Przepływy te wraz z przepływem średnim rocznym zestawiono w poniższej tabeli:

Tab. 5.1 Przepływy maksymalne o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=1\%$ wraz z przepływem średnim rocznym

Przekrój	Pow. zlewni	$Q_{1\%}$	$Q_{2\%}$	$Q_{10\%}$	SSQ
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	l/s
przepust w Kanale Wawerskim	20,4	4,07	3,53	2,28	93,6
przepusty w rowie M-5	10,1	2,22	1,93	1,24	46,4

Kanał Wawerski przebiega pod drogą S17 przepustem o szerokości ~2,5m i wysokości 1,5 m. Koryto w sąsiedztwie tego przepustu jest zadbane, ma trapezowy przekrój poprzeczny o szerokości 1,0 m w dnie, ze skarpami o nachyleniu 1:2. Głębokość koryta sięga niemal 2 m (1,6 + 1,8 m). Spadek podłużny na dopływie do przepustu jest bliski 0,3%, a na odpływie nie przekracza 0,2%.



Fot. 5.1 Kanał Wawerski w miejscu przecięcia z planowaną S17

Znaczne poszerzenie pasa drogowego oraz konieczność zapewnienia przejścia dla małych zwierząt wymuszają rozbiórkę tego obiektu.

Projektowany nowy przepust oznaczono symbolem P-01. Położony on jest w km 11+991 Kanału. Środkowa część przepustu, pod projektowaną drogą S17, ma długość ~44,5 m i stanowi konstrukcję ramową o wysokości 1,5 m i szerokości 3,5 m. Całkowita długość przepustu – 67,8 m, a spadek podłużny 0,25%.

Głównym rowem odprowadzającym wody ze zlewni położonej na południe od Kanału Wawerskiego jest **ród M-5**. Jest to urządzenie melioracji wodnych szczegółowych i stanowi największy z dopływów Kanału Wawerskiego. Sieć rowów melioracyjnych, z których Rów ten odbiera wody, została wykonana około 1985 r. Obejmuje ona południowo-wschodnią część zlewni Kanału Wawerskiego od Zagórza przez Góraszkę, Boryszew i sięga, aż pod Duchnow. Zlewnię Rowu od zlewni własnej kanału Wawerskiego oddziela pas wydm biegnący niemal równoleżnikowo od wschodniej części Nowego Konika do granic Majdanu i Starej Miłosnej. Rów M-5 odbiera wody nie tylko z licznych, rozgałęzionych rowów, ale także z rozległych drenowań terenów rolniczych i leśnych. Powierzchnia tej zlewni obejmuje obszar ponad 10km².

Po zachodniej stronie wsi Majdan rów M-5 przekracza drogę nr 17 i biegnie w kierunku Starej Miłosnej do połączenia z Kanałem Wawerskim.

Na dopływie do pasa drogowego od strony Majdanu rów ma trapezowy przekrój poprzeczny o szerokości w dnie ~0,5 m ze skarpami o nachyleniu ~1:1,5. Uśredniony spadek podłużny jest bliski 0,17%. W wielu miejscach powstały wypłycenia dna zakłócające ten spadek. Głębokość Rowu w zasadzie nie przekracza 1,0 m, a jedynie w pobliżu drogi nr 17 przekracza 1,2 m.



Rys. 5.1 Wlot do rurociągu przeprowadzającego rów M-5 pod istniejącą DK17

Na przejściu pod drogą w km 1+200 i dalej, aż do km 0+459 wody nie płyną rowem, ale przepuszczane są rurociągiem betonowym o średnicy 100 cm biegnącym ze spadkiem podłużnym ~0,15%.

Poniżej wylotu z rurociągu Rów jest znacznie szerszy i głębszy; dno ma szerokość ~ 1,0 m, skarpy nachylone 1:1 + 1:1,5, głębokość zaś przekracza 2 m, a miejscami nawet 3 m. Na odcinku tym, aż do połączenia z Kanałem Wawerskim, Rów biegnie jednak z bardzo małym spadkiem podłużnym, nie przekracza on 0,05%. Tak mały spadek, bez wątpienia, przyczynia się do dużych napelnień w okresie wezbrań. Może to skutkować przepełnieniami Rowu przed wlotem do rurociągu we wsi Majdan, gdyż tam rowy są jeszcze płytsze.

Rów M-7 doprowadza wody do rowu M-5 z południowej części zlewni, z Góraszki. Zlewnia tego rowu obejmuje również obszar projektowanego poza granicami niniejszego opracowania. Oba rowy łączą się we wsi Majdan przy drodze numer 17, po jej wschodniej stronie. Rów M-7 ma trapezowy przekrój poprzeczny o szerokości w dnie ~0,5 m ze skarpami o nachyleniu ~1:1,5, i spadku podłużnym bliskim 0,2%. W wielu miejscach powstały wypłylenia dna zakłócające ten spadek, a głębokość nie przekracza 1 m.

Budowa drogi S17 wiąże się z koniecznością przełożenia rowów M-5 i M-7 w pobliżu ich połączenia, gdyż w tym miejscu powstanie poszerzony zjazd z wiaduktu na drodze poprzecznej z Zagórze do Majdanu. Przebudowywany odcinek mierzy ok. 105 m w rowie M-5 i ~70 m w rowie M-7. Na przebudowywanym odcinku rowom nadano trapezowy przekrój poprzeczny o szerokości w dnie 0,5 m ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Na całym odcinku rowom nadano spadek podłużny 0,17%. Tak ukształtowany rów M-5 na odcinku dopływowym do przepustu pod drogą nr 17 przepuści przepływ wód wielkich o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=10\%$ ($Q_{10\%}=1,24\text{m}^3/\text{s}$) przy napełnieniu ~95 cm.

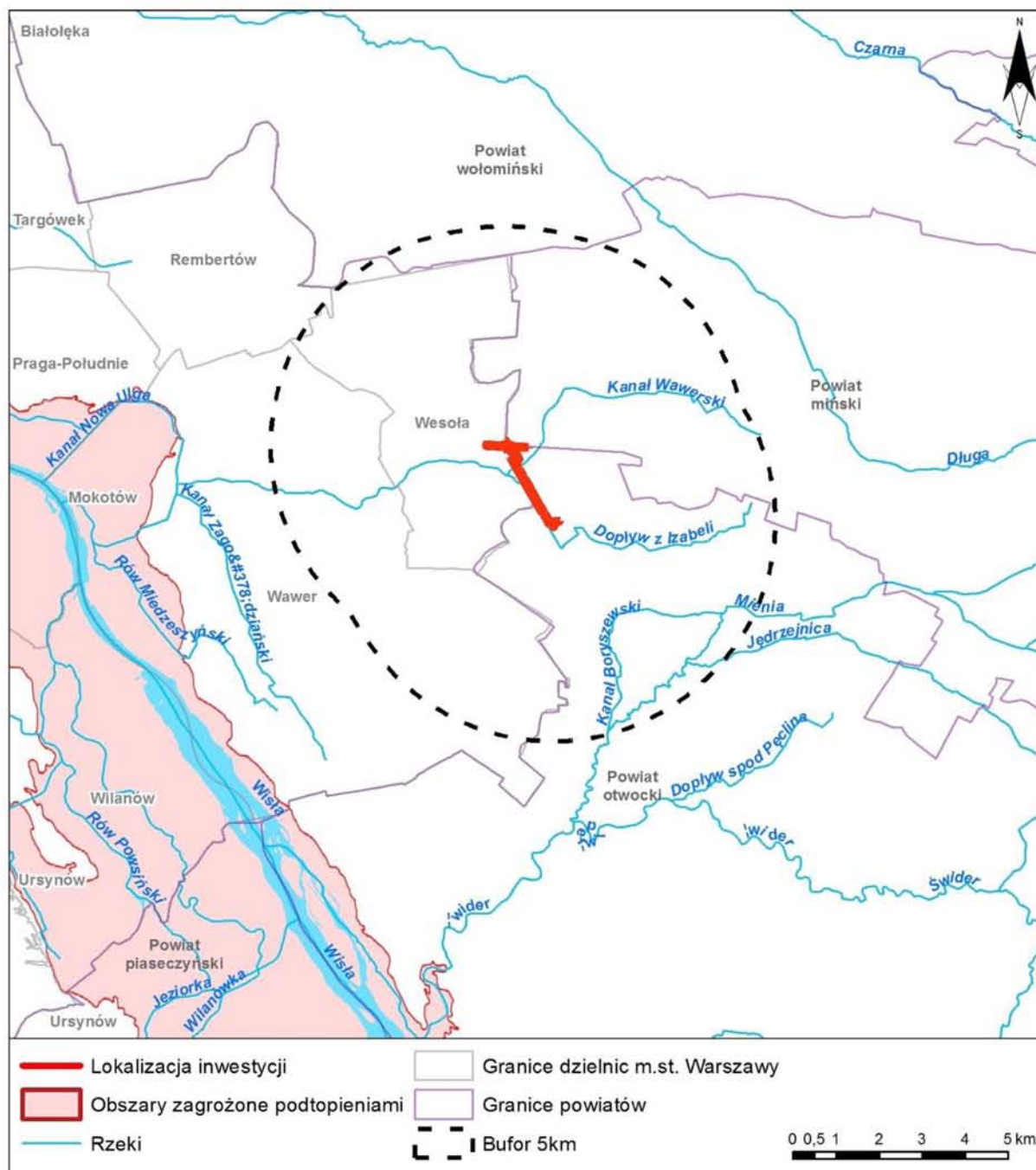
Pod wyniesionym zjazdem z wiaduktu nad drogą nr 17 w kierunku Majdanu, na odcinku połączonych już rowów M-5 i M-7, zaprojektowano przepust o średnicy 120 cm i długości 26 m ze spadkiem 0,5%. Pozwala on na przepuszczenie przepływu miarodajnego o prawdopodobieństwie przekroczenia $p=2\%$ ($Q_m=1,93\text{m}^3/\text{s}$) z prędkością ~1,7 m/s przy całkowicie wypełnionym przekroju rury.

Pod drogą nr 17, w miejscu, w którym jest ona przekraczana rurą o średnicy 100 cm, zaprojektowano jej rozbiórkę na odcinku ~60 m i wykonanie nowego przepustu o oznaczeniu PzPZM-02. Przepust ten położony jest w km 1+200 Rowu (km 16+371,2 drogi) i mierzy ~53 m długości. Zaprojektowano trójprzęstową konstrukcję o światłach 200 – 300 – 200cm. Przęsło środkowe ma wysokość 250 cm, a skrajne po 150 cm, gdyż dno ich zostało podniesione w celu utworzenia w nich suchych przejść dla małych zwierząt. W środkowym przęśle przewidziano także wyprofilowane koryto o szerokości w dnie 0,5 m ze skarpami 1:2 i głębokości ~0,5 m. Sadek podłużny 0,3%.

Pomiędzy wylotem z przepustu, a nowym przyczółkiem rurociągu zaprojektowano 7-mio metrowej długości rów o szerokości w dnie 0,5m ze skarpami o nachyleniu 1:2.

5.1.2 Tereny zagrożone podtopieniami

Analizowany odcinek drogi jest zlokalizowany poza terenami zagrożonymi podtopieniami, co przedstawiono na poniższym rysunku.



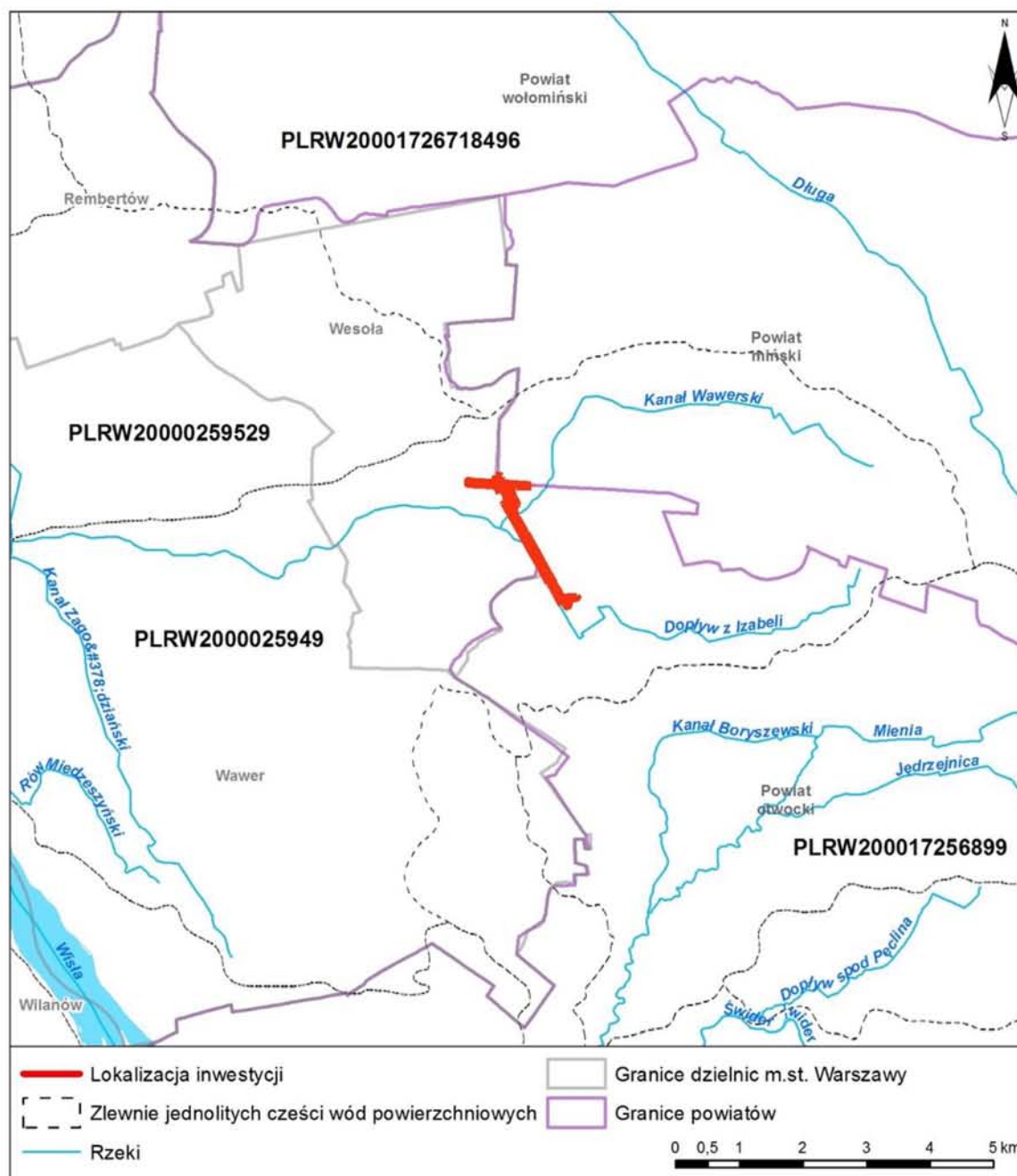
Rys. 5.2 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle sieci hydrograficznej oraz terenów zagrożonych podtopieniami

5.1.3 Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Analizowany odcinek drogi ekspresowej S17 Zakręt - Majdan położony jest na obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych PLRW2000025949 Kanał Wawerski (Kanał Nowe Ujście).

Tab. 5.2 Ocena JCWP, na której zlokalizowany jest analizowany odcinek S17 [108]

Nazwa JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Derogacja	Uzasadnienie derogacji
PLRW2000025949 Kanał Wawerski	silnie zmieniona część wód	zły	niezagrożona	-	



Rys. 5.3 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

W poniższej tabeli zestawiono szczegółową ocenę JCWP na podstawie Raportu dla dorzecza Wisły [59].

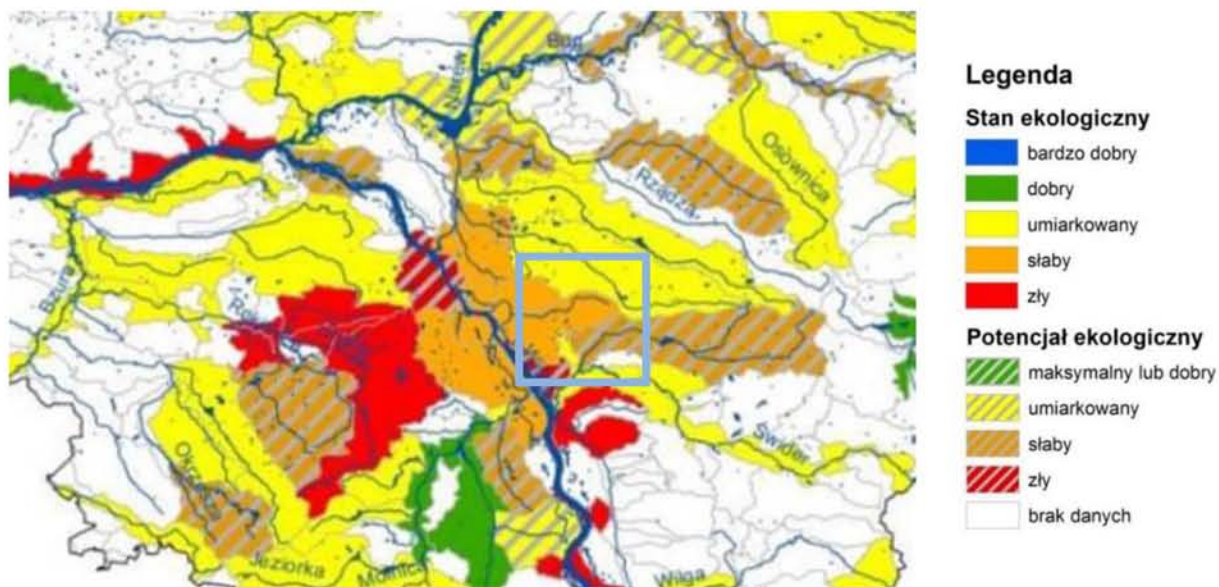
Tab. 5.3 Kategoria zagrożenia Jednolitych Części Wód Powierzchniowych [59]

Jednolita Część Wód Powierzchniowych	Kategoria zagrożenia jednolitej części wód			
	Ze względu na zanieczyszczenia punktowe	Ze względu na zanieczyszczenia obszarowe, w tym azotanowe	Ze względu na pobory wód	łącznie po weryfikacji ze względu na jakość wód
PLRW20000259529 Kanał Wawerski	3 – najwyższa	3 – najwyższa	3 – najwyższa	3 – najwyższa

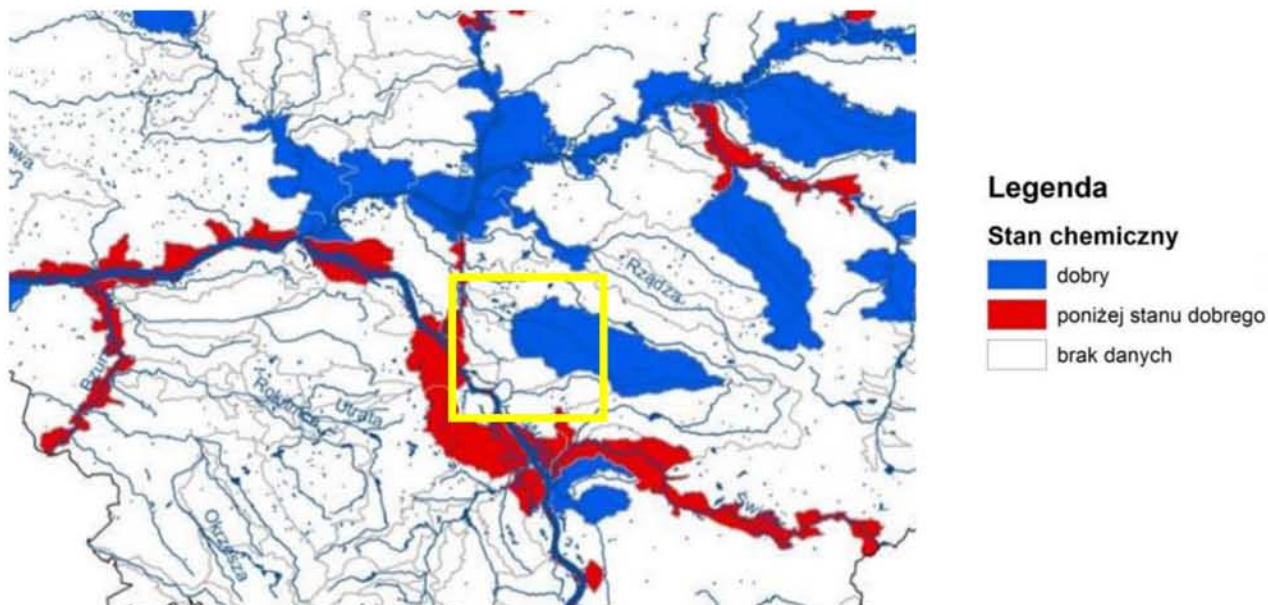
Głównym problemem na obszarze przedmiotowej JCWP jest zanieczyszczenie związane z bytowaniem człowieka oraz gospodarką rolną. Zgodnie z wynikami monitoringu prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie [56]:

- klasa elementów biologicznych – V
- klasa elementów hydromorfologicznych – II
- klasa elementów fizykochemicznych – II

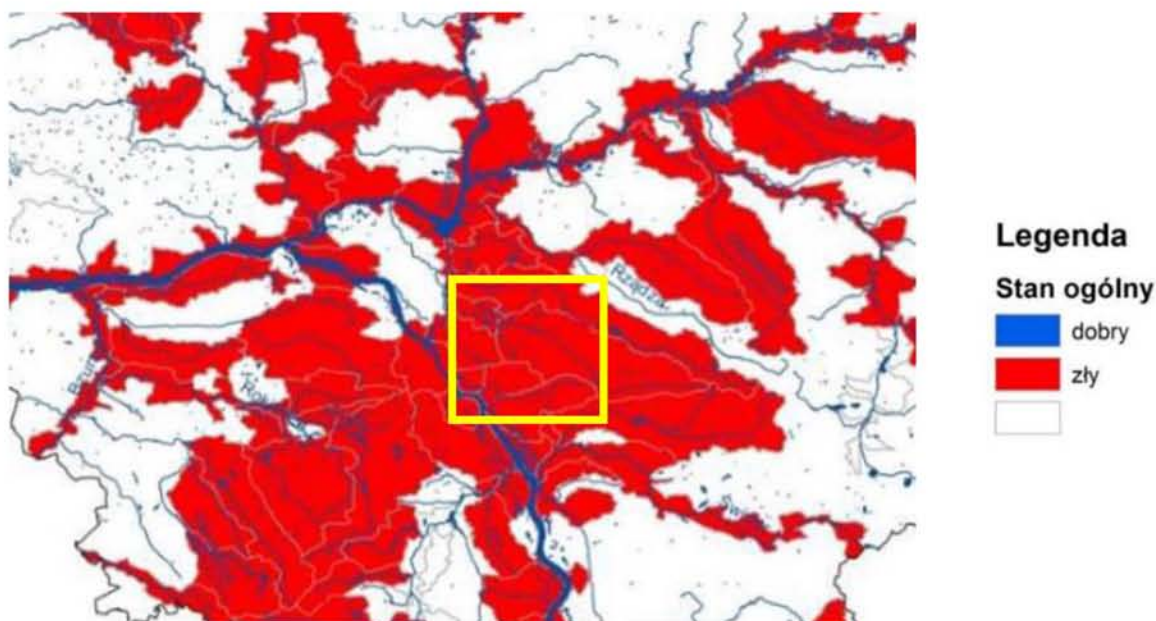
Potencjał ekologiczny oceniono jako słaby.



Rys. 5.4 Ocena stanu/potencjału ekologicznego JCWP rzecznych woj. mazowieckiego na podstawie badań 2010-2013 [56]



Rys. 5.5 Ocena stanu chemicznego JCWP rzecznych województwa mazowieckiego za okres 2010-2013 [56]



Rys. 5.6 Ocena stanu ogólnego JCWP rzecznych województwa mazowieckiego za okres 2010-2013 [56]

5.1.4 Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie woda podziemna występuje w dwóch poziomach wodonośnych: piętro czwartorzędowe i piętro trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne – powstało w wyniku procesów związanych ze zlodowaceniami oraz działalności wód Wisły i jej dopływów. Decydujące znaczenie dla wykształcenia się wodonośnych osadów czwartorzędowych miało ukształtowanie stropu plicenu, wynikające z nakładających się procesów erozji i glaciektoniki.

Poziom użytkowy występuje na głębokości około 2,0-15,0 m. Występowanie poziomu użytkowego związane jest z ośrodkiem typu porowego, tj. utworami piaszczysto – żwirowymi, powstałymi w wyniku procesów związanych ze zlodowaczeniami oraz z działalnością Wisły. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 40 m. Wydajność potencjalna studni wierconej wynosi średnio 70-120 m³/h, i jedynie w okolicy Wesołej i Sulejówka spada do 50-70 m³/h, a miejscami nawet do 30-50 m³/h. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub napięty, zależnie od lokalnych warunków geologicznych. Wody występujące w poziomach piasków i żwirów zalegających pomiędzy warstwami nieprzepuszczalnymi występują pod ciśnieniem.

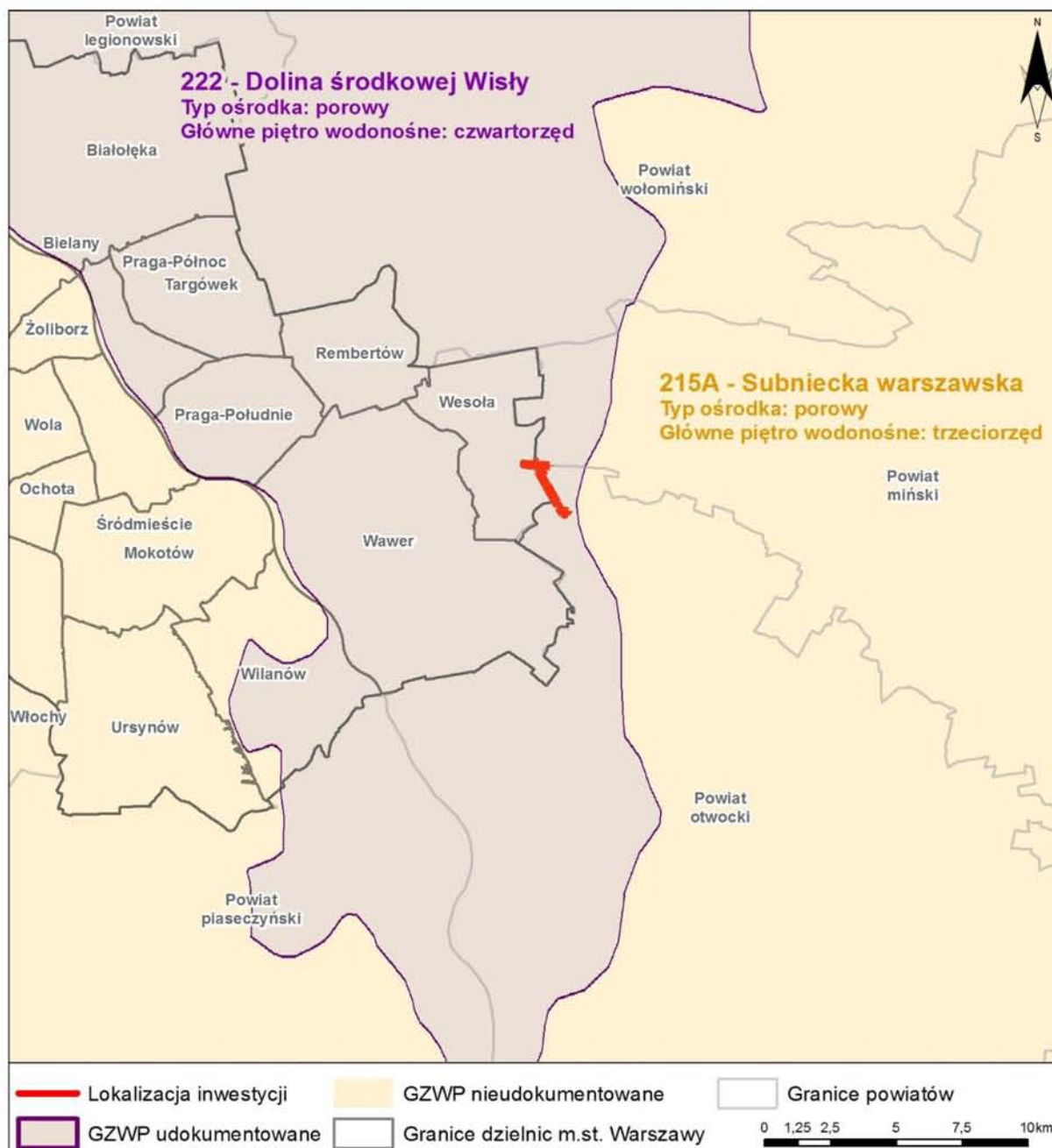
Trzeciorzędowe piętro wodonośne – jest to jednostka hydrogeologiczna o znaczeniu regionalnym, określana jako subniecka warszawska. Budują ją dwa poziomy wodonośne: mioceński i oligoceński.

Poziom mioceński występuje pod pokrywą ilów plioceńskich (których miejscami brak, np. w rejonie Ossowa). Miąższość warstwy wodonośnej jest niewielka i wynosi 10-20 m. Poziom ten nie ma większego znaczenia użytkowego. Poziom oligoceński zalega na głębokości większej niż 150 m, a zwierciadło wody stabilizuje się na wysokości około 70 m n.p.m. Charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem miąższości od kilkunastu do ponad 60 m. Wydajność potencjalna studni wynosi 50-70 m³/h.

Wody podziemne znajdują się w piaskach z domieszką żwirów pochodzenia rzeczno i rzeczno-lodowcowego, o miąższości średniej 25,0m. W izolacji mogą występować przerwy erozyjne. Wydajności potencjalne studzien wierconych są zmienne i wynoszą 30-70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 192 m³/24h/ km². W obszarze tej jednostki podrzędnym poziomem wodonośnym są wody oligoceńskie, występujące na głębokościach 142,4-191,6 m. Wg materiałów archiwalnych stały, czwartorzędowy poziom wodonośny występować będzie na głębokości 3-5 m ppt.

5.1.5 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)

Obszar inwestycji znajduje się w zasięgu GZWP nr 215A Subniecka Warszawska oraz GZWP nr 222 Dolina Środkowej Wisły.



Rys. 5.7 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP)

GZWP nr 215A Subniecka Warszawska to zbiornik trzeciorzędowy, porowy zaliczany do Obszaru Wysokiej Ochrony (OWO). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne tego zbiornika wynoszą 145 tys. m³/d, a średnia głębokość ujęć wód podziemnych wynosi 180 m. Odporność na zanieczyszczenia wyrażona charakterem i miąższością nadkładu izolacyjnego jest wysoka – zbiornik posiada miąższość izolacyjną powyżej 50 m, co przekłada się na czas migracji zanieczyszczeń ponad 100 lat.

GZWP nr 222 Dolina Środkowej Wisły to zbiornik czwartorzędowy, porowy dolinny zaliczany do Obszaru Najwyższej Ochrony (ONO) i Obszaru Wysokiej Ochrony (OWO). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne tego zbiornika wynoszą 616 tys. m³/d. Odporność na zanieczyszczenia wyrażona charakterem i miąższością nadkładu izolacyjnego jest niska – zbiornik posiada miąższość izolacyjną poniżej 15 m, co przekłada się na czas migracji zanieczyszczeń poniżej 25 lat. Głównym zagrożeniem jest zagrożenia antropogeniczne (zgodnie

z Kartą [61] zagrożeniem są obszary silnie zurbanizowane (aglomeracja warszawska), zakłady przemysłowe, duża emisja pyłów i gazów (elektrociepłownie, ciepłownie, huty, elektrownia Kozienice), gospodarka wodno-ściekowa (oczyszczalnie ścieków, obszary niskoskanalizowane, zakłady przemysłowe: chemiczny, papierniczy, przetwórstwo paliw, drogi szybkiego ruchu, projektowana droga ekspresowa, składowiska odpadów komunalnych, przemysłowych).

Zgodnie ze „Wstępną waloryzacją...” [60] wszystkie GZWP zostały podzielone na grupy rankingowe. Podział ten wynika głównie ze stopnia izolacji (naturalnej odporności i odnowy zasobów) zbiorników, co w zasadzie przesądzało o ich pozycji na liście rankingowej. Na czele listy (grupa 1 i 2) znajdują się zbiorniki odsłonięte, najbardziej narażone na zanieczyszczenia powierzchniowe. W grupach tych preferowano zbiorniki częściowo „zdegradowane” lub o wyraźnych śladach antropopresji (grupa 1), a w dalszej kolejności te, w których nie stwierdzono wyraźnych oznak zanieczyszczenia. Istotnym czynnikiem mającym wpływ na pozycję rankingową był typ wodonośca (szczelinowo-krasowy, szczelinowo-orowy, porowy). Podobne zróżnicowania przyjęto dla dwóch kolejnych grup (3 i 4), obejmujących zbiorniki częściowo izolowane, a więc znacznie mniej zagrożone antropopresją. Cechą charakterystyczną grup (1 – 4) był brak alternatywnego zaopatrzenia w wodę z innego poziomu wodonośnego.

Grupa 5, dotycząca zbiorników dobrze izolowanych, a więc praktycznie bez zagrożeń powierzchniowych, a także bez podziału na typ wodonośca była różnicowana w zależności od istnienia lub braku alternatywnego piętra/poziomu wodonośnego. Ważnym kryterium rankingowym grup 1 – 5 był stopień wykorzystania zasobów dyspozycyjnych pozostających w przedziale >75% - <25%.

Ostatnia 6 grupa uwzględnia pozostałe typy zbiorników całkowicie i częściowo odsłonięte, mieszczące się w dotychczasowym podziale, lecz dysponujące alternatywnym źródłem zaopatrzenia w wodę podziemną oraz rezerwami zasobów dyspozycyjnych.

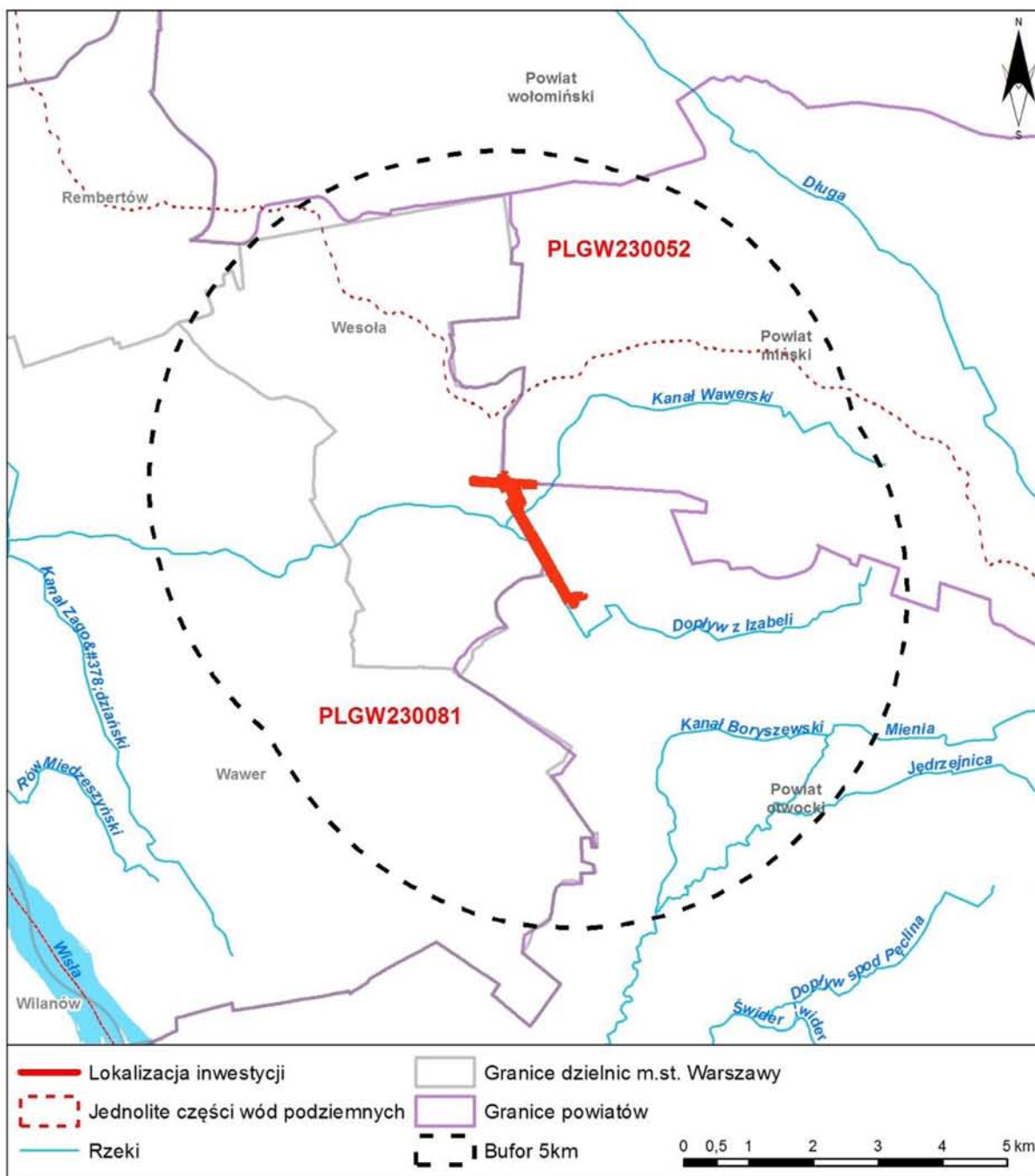
Przy ustalaniu kolejności w grupach korzystano ze wskazań regionalnych potrzeb wodnych, pozycji waloryzacyjnej (punkty) oraz uwzględniając te elementy środowiskowe, które wpływają na stopień zagrożenia zbiornika.

Poniżej przedstawiono informację na temat pozycji przecinanych GZWP w ww. rankingu:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| – GZWP nr 215A Subniecka Warszawska | – grupa 5 |
| – GZWP nr 222 Dolina Środkowej Wisły | – grupa 1 |

5.1.6 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Planowana inwestycja znajduje się w obrębie JCWPd 52 i JCWPd 81 [110].



Rys. 5.8 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych

JCWPd nr 52

W czwartorzędzie występuje jeden lub dwa poziomy wodonośne nie będące w łączności hydraulicznej z poziomem mioceniowym. Pojedynczy poziom mioceniowy występuje na części obszaru JCWPd i z reguły nie posiada łączności z poziomem oligoceniowym. W utworach oligocenu występuje jeden lub dwa poziomy wodonośne przy czym dolny poziom ma kontakt hydrauliczny z zasolonymi wodami występującymi w kredzie [110].

JCWPd nr 81

Na obszarze całej jednostki jest jeden bądź dwa poziomy wodonośne czwartorzędowe. Wykształcony jest również lokalnie poziom mioceniowy. Ponadto powszechnie występują wodonośne utwory oligoceniowe (dwa lub

jeden poziom) będące w bezpośredniej więzi hydraulicznej z poziomem kredowym. Generalnie kształtowanie się zwierciadeł piezometrycznych wskazuje na brak kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych i poziomów mioceńskiego i oligoceńskiego [110].

Poniżej przedstawiono wyniki monitoringu stanu JCWPd, publikowane przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej [109]:

Tab. 5.4 Ocena stanu ekologicznego Jednolitych Części Wód Podziemnych [109]

Lp.	Numer JCWPd	Ocena stanu ilościowego	Ocena stanu chemicznego	Ocena ryzyka	Derogacja	Uzasadnienie derogacji
1	PLGW230052	dobry	dobry	niezagrożona	-	-
2	PLGW230081	dobry	dobry	niezagrożona	-	-

5.2 METODY PROGNOZOWANIA ZANIECZYSZCZEŃ

W celu oszacowania zanieczyszczeń emitowanych poprzez ścieki deszczowe z drogi korzystano z następujących źródeł:

- Polska Norma „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” (PN – S – 02204)
Zgodnie z powyższą normą średnie stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych uzależnione jest od natężenia ruchu oraz ilości pasów ruchu.
- Polska norma „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu” (PN – 92/B – 01707).

5.3 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW PROGNOZOWANIA

5.3.1 Prognoza stężeń zawiesiny ogólnej w ściekach

Dla zawiesiny ogólnej określono normę 100 mg/l

W wyniku teoretycznego szacowania w oparciu o dostępne normy określono wartości zawiesiny dla poszczególnych odcinków analizowanego przedsięwzięcia.

Tab. 5.5 Stężenie zawiesiny ogólnej dla poszczególnych odcinków analizowanej drogi bez zastosowania urządzeń podczyszczających

Odcinek	Stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]	
	rok 2020	rok 2035
WOW – odc. Zakręt – Wesoła	234,9	234,9
S17 – odc. Zakręt – Majdan	234,9	247,4

5.3.2 Prognoza stężeń węglowodorów ropopochodnych w ściekach

Dla węglowodorów ropopochodnych określono normę 15 mg/l.

Na podstawie wyników analiz prowadzonych metodą chromatografii gazowej, umożliwiającej dokładne oznaczenie benzyn i olejów, można stwierdzić, iż w większości przypadków stężenia benzyn znajdują się na granicy oznaczalności. Benzyny (C₆-C₁₁) są związkami lotnymi, które bardzo szybko parują i przedostają się do powietrza. Podobnie marginalne znaczenie ma stężenie węglowodorów o liczbie atomów węgla w łańcuchu większej niż 35. Frakcje te ze względu na dużą masę i rozbudowany łańcuch są mniej mobilne i trudniej splukiwane przez wodę.

Opierając się na ww. założeniach oraz wynikach pomiarów wykonanych na sieci dróg krajowych i autostrad na terenie Wielkopolski [46] (gdzie analizowane były benzyny C₇-C₁₁, oleje C₁₂-C₃₅, indeks oleju mineralnego C₁₀-C₄₀ oraz suma węglowodorów C₇-C₄₀), należy stwierdzić, że w większości analizowanych punktów, w których pobrano próby ścieków deszczowych z powierzchni dróg krajowych, nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnej substancji ropopochodnych (15 mg/l). Jednocześnie prawie połowa analizowanych prób (633 na 1403) wykazała stężenie substancji ropopochodnych mniejsze od granicy mierzalności 0,001 mg/l.

5.3.3 Wpływ wprowadzanych ścieków na odbiorniki

Odbiornikami podczyszczonych wód opadowych i roztopowych spływających z nawierzchni drogowej projektowanej drogi ekspresowej są: rowy melioracyjne M-5 i M-7 oraz Kanał Wawerski.

Ze względu na prognozowane przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w niepodczyszczonych ściekach, konieczne jest zastosowanie urządzeń podczyszczających.

Ze względu na przewidziane w projekcie zbiorniki retencyjne nie stwierdzono możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania w ujęciu ilościowym – fala będzie ulegała spłaszczeniu w ww. zbiornikach i nie będą występowały sytuacje znaczącego dopływu wód po opadach nawalnych (zgodnie z punktem III.11 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach).

5.4 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

5.4.1 Faza realizacji

W związku z planowanymi przebudowami systemu melioracyjnego zalecono prowadzenie robót w taki sposób, aby z jednej strony zapewnić niezakłócony odpływ wód z wyżej położonych części drenaży, rowów i kanałów, a z drugiej, nie powodować przepelnienia koryt odprowadzających wody z terenu budowy drogi. W szczególności przebudowa drenaży przy granicy z węzłem Lubelska nie może wyprzedzać likwidacji wyżej położonych rucociągów w obszarze tego węzła.

Zgodnie z postanowieniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pkt. II.9) na odcinkach, gdzie prace ziemne i budowlane będą prowadzone w pobliżu cieków wodnych należy wprowadzić rozwiązania zabezpieczające przed zasypaniem lub zniszczeniem substancjami chemicznymi pochodzącymi z prac budowlanych.

W związku z powyższym zaleceniem zaleca się, aby maszyny budowlane nie były parkowane ani tankowane w sąsiedztwie Kanału Wawerskiego oraz rowu M-5 tak, aby uniknąć ewentualnych wycieków podczas prac serwisowych i tankowania. Z tego samego względu używany na budowie sprzęt musi być w dobrym stanie technicznym.

5.4.2 Faza eksploatacji

Ze względu na stwierdzoną w niniejszym opracowaniu konieczność podczyszczenia odprowadzanych ścieków (w związku ze znaczącym prognozowanym przekroczeniem dopuszczalnego stężenia w odniesieniu do zawiesiny ogólnej), przed zrzutem do odbiorników ścieki opadowe zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających, w skład których wchodzi:

- osadniki OS zawieszin z prefabrykowanych elementów żelbetowych wyposażonych w elementy powodujące skuteczne usuwanie zawieszin mineralnych o przepustowości pozwalającej na oczyszczenie wód w ilości 15 l/s/ha,
- regulatory przepływu RP umożliwiające przepuszczenie wód do osadnika o przepływie do 15 l/s/ha,
- separatory węglowodorów ropopochodnych SEP,

- rurociągi obojętne umożliwiające przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studnia wpadowa SW z osadnikami piasku ogranicza przedostawanie się zawieszin z rowów,
- na kanałach rolę pierwszych osadników pełnią studzienki ściekowe Wp - DN 500mm z osadnikami h=1,0m,
- przelewy awaryjne DN200 do odbiorników,
- kłapy zwrotne na dopływie do istniejących odbiorników.

W poniższej tabeli zestawiono urządzenia podczyszczające.

Lp.	Nazwa zespołu oczyszczającego	Dobry osadnik	Pojemność części osadowej [dm ³]	Dobry separator	Pojemność magazynowa oleju [dm ³]
1	Dopływ do ZR-1	EOW-1 60/600	5 720	ESL 60/600	880
2	Dopływ do ZR-2	EOW-1 110/1100 S	12 320	ESL 110/1100	1 620
3	Dopływ do ZR-3	EOW-1 90/900 S	8 800	ESL 90/900	1 620
4	Dopływ do ZR-4	EOW-1 75/750 S	7 040	ESL 75/750	1 080
5	Dopływ do ZR-5	EOW-1 120/1200 S	12 320	ESL 120/1200	1 620
6	Dopływ do ZR-6	EOW-1 40/400	3 520	ESL 40/400	470

W poniższej tabeli przedstawiono skuteczność działania urządzeń ograniczających zanieczyszczenia w spływach opadowych (pod warunkiem właściwej eksploatacji urządzeń) [58].

Tab. 5.6 Skuteczność działania urządzeń ograniczających zanieczyszczenia w spływach opadowych [58]

Urządzenie podczyszczające	Efekt oczyszczania		Uwagi, zalecenia
	Zawiesiny ogólne	Substancje ropopochodne	
rowy trawiaste, powierzchnie trawiaste	4-90%	20-90%	intensyfikacja procesów przez stosowanie progów i przegród piętrzących; redukcja zanieczyszczeń zależna od pory roku, grunt dobrze przepuszczalny, trawa gęsta – wysoko koszona
zbiorniki retencyjno-oczyszczające (szczelne)	80%	80%	zalecany osadnik przed zbiornikiem lub wydzielona część zbiornika – redukcja zawieszin łatwoopadających, przegroda zanurzona (zasyfonowany odpływ), bardzo małe obciążenie hydrauliczne, zwykle <4 (m ³ /h)/m ² , maksymalne 7 (m ³ /h)/m ² , b. mały, wskaźnik powierzchni flotacji >0.2 m ² /(l/s)
zbiorniki retencyjno-filtracyjne, zbiorniki infiltracyjne	80%	80%	osadnik na dopływie do zbiornika – redukcja zawieszin łatwoopadających, zasyfonowany odpływ, bardzo małe obciążenie hydrauliczne, zwykle <4 (m ³ /h)/m ² , maksymalne 7 (m ³ /h)/m ² , wskaźnik powierzchni flotacji >0.2 m ² /(l/s), wskazane kf =5x10 ⁻⁶ m/s
Piaskowniki, osadniki, studnie osadnikowe	60-80%	60-80%	redukcja zawieszin stanowi funkcję obciążenia hydraulicznego, ewentualnie dodatkowe wyposażenie – zasyfonowany odpływ, maksymalne obciążenie hydrauliczne 36 (m ³ /h)/m ²
separatory substancji ropopochodnych (klasa II)	-	>95%	w badaniach testowych w warunkach laboratoryjnych minimalna powierzchnia czynna A _{min} =0.2·Q _n [m ²]
separatory substancji ropopochodnych (klasa I)	-	<5 mg/l 18-96% (średnio 58%)	

Zastosowane urządzenia oczyszczające (scharakteryzowane szczegółowo w tab. 7.7 poniżej) zapewnią wymaganą jakość ścieków deszczowych odprowadzanych do odbiorników.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach [15] jednorazowo na jezdnię w celu zwalczania śliskości drogowej

można użyć 30 g NaCl (lub MgCl₂, CaCl₂) na każdy m² drogi lub chodnika. W przypadku ciężkiej zimy łączna ilość wysypanej soli w okresie utrzymeniowym wynosi około 2 kg na m² drogi.

Obecnie nie istnieją żadne metody usuwania soli, które dostają się do wód roztopowych wskutek stosowania środków do zwalczania śliskości zimowej. W celu zmniejszenia stężenia chlorków w ściekach drogowych zaleca się ograniczenie stosowania środków odladzających, zawierających chlorki, przestrzeganie przepisów zimowego utrzymania dróg oraz usuwanie śniegu z poboczy dróg.

5.5 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA RYZYKO NIEOSIĄGNIĘCIA CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DORZECZA WISŁY

5.5.1 Jednolite Części Wód Powierzchniowych

W przypadku ww. JCWP (naturalna część wód) głównym celem środowiskowym jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego. Ponadto w celu osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Planowana trasa nie wpłynie na pogorszenie jakości wód znajdujących się w otoczeniu inwestycji (cieków), ponieważ ścieki z układu drogowego będą podczyszczane przed wprowadzeniem do środowiska.

5.5.2 Jednolite Części Wód Podziemnych

Zgodnie z definicją zawartą w RDW dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako co najmniej „dobry” – taka sytuacja występuje na obszarze, przez który przebiega analizowana inwestycja.

Głównymi celami środowiskowymi dla JCWPd zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły są [82]:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych,
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogów nie pogarszania stanu części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Rozbudowa drogi ekspresowej S17 nie wpłynie na potencjał ekologiczny i jakość wód Jednolitych Części Wód Podziemnych.

Realizacji inwestycji pozostanie bez wpływu na ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych dla dorzecza Wisły.

5.1 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia nie wystąpią żadne negatywne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

6. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT

6.1 METODY PROGNOZOWANIA ZANIECZYSZCZEŃ

Prognoza emisji zanieczyszczeń

W module zostały zastosowane metodyki EMEP/CORINAIR B710 i B760, stosowana m.in. w programie COPERT IV oraz metodyka B770.

Pojazdy zostały podzielone na 6 grup, każda grupa na kilka rodzajów w zależności od pojemności lub masy. Ponadto pojazdy są podzielone ze względu na zgodność emisji z kolejnymi normami Euro.

Obliczana jest emisja gorąca, zimna i emisja odparowania oraz opcjonalnie emisja pyłu ze ścierania opon, hamulców i powierzchni drogi wg. metodyki B770.

W przypadku pojazdów ciężarowych i autobusów uwzględniane jest pochylenie drogi i stopień załadowania.

Program zawiera prognozowane udziały pojazdów o różnej pojemności i technologii (normach Euro) do 2030 r. (wg. opracowania [47]).

Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

Do prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza zastosowano program Operat FB, korzystającego z modelu Caline3. Jest to mikroskalowy model bazujący na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosujący koncepcję strefy mieszania, uwzględniający turbulencję mechaniczną oraz termiczną. Model ten jest zgodny z metodyką zawartą w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* [27].

Analizowane odcinki dróg traktowane są przez program obliczeniowy jako szereg elementarnych źródeł liniowych. Obszar znajdujący się bezpośrednio nad drogą traktowany jest jako strefa o jednolitej emisji i turbulencji (tzw. „strefa mieszania”). W obrębie strefy mieszania w warstwie przyziemnej występuje turbulencja mechaniczna, wywoływana ruchem pojazdów oraz turbulencja termiczna, spowodowana przez wyrzut gorących spalin. Stężenia w receptorach obliczane są według wzoru na stężenie zanieczyszczenia emitowanego przez źródło liniowe o skończonej długości, prostopadłe do kierunku wiatru.

Stężenia zanieczyszczeń analizowano w siatce wewnątrz pasa otaczającego drogę, przy założeniu, że szerokość oczka siatki wynosi 5 m, a wysokość receptora – na poziomie gruntu. Do obliczeń przyjęto ponadto następujące założenia:

- stacja meteorologiczna: Warszawa
- wysokość drogi nad terenem: zmienna, przyjęta na podstawie niwelety,
- szorstkość – dla terenów zabudowy rozproszonej oraz użytkowanych rolniczo – 0,035 ,
- szerokość jezdni zgodnie z projektem,
- tło zanieczyszczeń: zgodnie z danymi przekazanymi przez WIOŚ (kopia pisma w załączeniu)

W obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza nie uwzględniono zmniejszenia się ich imisji ze względu na planowaną i istniejącą wokół projektowanej drogi zieleń (pochłanianie zanieczyszczeń przez rośliny) oraz projektowane ekrany akustyczne. Obliczenia zasięgów występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń zostały przeprowadzone w lokalnym układzie współrzędnych.

Kryteria oceny oddziaływania na powietrze atmosferyczne

Zasadniczym kryterium oceny oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne jest dotrzymanie warunków stężeń dopuszczalnych w powietrzu. Dla niniejszej inwestycji obowiązuje rozporządzenie w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* [26].

Tab. 6.1 Wartości dopuszczalne dla badanych zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [26]

Zanieczyszczenie	Wartości odniesienia uśrednione dla okresu	
	1 godziny	Roku kalendarzowego
Dwutlenek azotu (NO ₂)	200	40
Dwutlenek siarki (SO ₂)	-	20
Pył zawieszony (PM10)	280	40
Benzen	-	5
Ołów (Pb)	-	0,5

6.2 WARUNKI KLIMATYCZNE ORAZ STAN JAKOŚCI POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne Wosia A., (1994) analizowany teren leży w Środkowomazowieckim regionie klimatycznym (XVIII), charakteryzującym się bardzo małą zmiennością częstości występowania poszczególnych typów pogody [87].

Temperatura powietrza

Klimat charakteryzuje się średnią roczną temperaturą w granicach 7,0 – 8,1°C, przy czym średnia temperatura okresu grzewczego wynosi 1,8°C, a okresu letniego 14°C. Średnia miesięczna temperatura najchłodniejszego miesiąca stycznia wynosi minus 3,6°C, średnia temperatura najcieplejszego - lipca wynosi 18,2°C. Roczna amplituda temperatury powietrza wynosi ponad 22°C.

Opady atmosferyczne

Analizowany obszar znajduje się w strefie najniższych opadów w Polsce. Suma opadów wynosi około 492 - 556 mm. Średnia w roku liczba dni z opadem wynosi 130. Maksimum dni z opadem przypada na listopad i grudzień, ale najwyższe sumy opadów występują w miesiącach letnich. Najmniejsza liczba dni z opadem przypada na wiosnę, ale najniższa suma opadów występuje w styczniu lub lutym. Około jednej trzeciej sumy rocznej opadu przypada na półrocze zimowe, a dwie trzecie na półrocze letnie. Wykazują one dużą zmienność w poszczególnych latach. Szczególną rolę odgrywają deszcze nawalne, które często powodują katastrofalne skutki. Średnia liczba dni z burzą wynosi 15, głównie w lecie. Liczbę dni w roku z pokrywą śnieżną szacuje się na 63.

Średnia roczna wilgotność względna powietrza to 82%, przy czym waha się od 70% w czerwcu do około 90% w grudniu. Liczba dni z mgłą wynosi średnio 46 w roku, z czego najwięcej, bo 7,4 dni przypada na miesiąc październik.

Zachmurzenie utrudnia rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu. Z tego punktu widzenia najmniej korzystny okres przypada od listopada do stycznia.

Wiatry

Na omawianym obszarze dominują wiatry zachodnie – 26%, następnie w kolejności częstotliwości występowania: wiatry południowo – wschodnie, południowo – zachodnie, północno – zachodnie. Cisze obejmują 3% czasu w skali roku. Przeważają wiatry słabe o prędkości <5m/s. Wiatry silne i bardzo silne występują bardzo rzadko.

Okres wegetacyjny

Okres wegetacyjny trwa średnio 210 dni.

Zgodnie z raportem WIOŚ [57] strefa, w której położony jest analizowany odcinek drogi ekspresowej S17 (aglomeracja warszawska) została zakwalifikowana do klasy C ze względu na ochronę zdrowia, (ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów dwutlenku azotu NO₂, pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

W poniższej tabeli przedstawiono wartości dyspozycyjne przyjęte dla planowanej drogi ekspresowej na analizowanym odcinku w oparciu o tło zanieczyszczeń określone przez WIOŚ (kopia pisma znajduje się w Załączniku Nr 1).

Tab. 6.2 Wartości dyspozycyjne (roczne) dla prognozowanych zanieczyszczeń [wg. WIOŚ]

Lp.	Zanieczyszczenie	Wartość normowana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tło zanieczyszczeń wg WIOŚ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość dyspozycyjna (wyliczona) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	Dwutlenek azotu NO ₂	40,0	15,0	25,0
2	Benzen	5,0	1,0	4,0
3	Pył zawieszony PM10	40,0	24,0	16,0
4	Pył zawieszony PM2,5	25,0	20,0	5,0
5	Ołów (Pb) w pyłe	0,5	0,05	0,45
6	Dwutlenek siarki SO ₂	20,0	7,0	13,0
7	Tlenek węgla	-	300,0	-

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano modelowanie zanieczyszczeń powietrza od układu dróg krajowych w stanie istniejącym (dla danych za rok 2014). Poniżej przedstawiono wyniki prognoz – nie stwierdzono występowania przekroczeń dopuszczalnych stężeń poza pasem drogowym.

Tab. 6.3 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	210,3	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,411	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,17	7517602,3	5787699	6	1	NNW

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 210,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517602,3 Y = 5787699 m, wynosi 0,17% i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 31,411 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną ($D_a\text{-R}$) = 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.4 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,36	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5017	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 3,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 0,5017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.5 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27,3	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,079	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 27,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 4,079 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.6 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27,3	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,079	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 27,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 4,079 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.7 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,05	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0077	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 0,0077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.8 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,358	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 2,4 µg/m³, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517059,8 Y = 5787720,8 m, wynosi 0,358 µg/m³ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 13 µg/m³.

Tab. 6.9 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne µg/m ³	285,7	7517562,3	5787701	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne µg/m ³	42,693	7517059,8	5787720,8	6	1	NNW
Częstość przekroczeń D1= 30000 µg/m ³ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517562,3 Y = 5787701 m i wynosi 285,7 µg/m³, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0%.

6.3 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW PROGNOZOWANIA

6.3.1 Prognoza emisji zanieczyszczeń

W poniższej tabeli przedstawiono dane o rocznej emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Tab. 6.10 Emisja zanieczyszczeń powietrza wyliczona na podstawie Operat FB

Zanieczyszczenie	Emisja średnia [mg/s]	
	2020	2035
Dwutlenek azotu (NO ₂)	582,90	475,20
Benzen	9,84	11,24
Pył zawieszony (PM10)	68,66	77,85
Pył zawieszony (PM2,5) ¹	60,00	70,00
Ołów (Pb)	0,20	0,23
Dwutlenek siarki (SO ₂)	9,24	10,94
Tlenek węgla (CO)	1 911,00	1 825,70

6.3.2 Prognoza stężeń zanieczyszczeń w powietrzu

W prognozach immisji opierano się na wartościach dyspozycyjnych, czyli wartościach normatywnych, pomniejszonych o wartość tła zanieczyszczeń wyznaczonego przez WIOŚ. Przy podejściu takim uznaje się, że emisja z drogi nie może przekroczyć wartości dyspozycyjnej, gdyż jej przekroczenie powoduje przekroczenie wartości normatywnej. Wartości dyspozycyjne dla terenu sąsiadującego z planowaną drogą ekspresową przedstawiono w Tab. 6.2 na stronie 53.

Informacje o maksymalnych wartościach stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w kolejnych latach prognozy przedstawiono w poniższych tabelach.

¹ Według informacji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska emisja PM2,5 wynosi 75%-90% emisji PM10.

Tab. 6.11 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów w roku 2020

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	359,9	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	47,369	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	1,30	7517588,3	5786792	6	1	N

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi 359,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517588,3 Y = 5786792 m, wynosi 1,3% i przekracza dopuszczalną 0,2%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi 47,369 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną ($D_a\text{-R}$) = 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.12 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2020

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,91	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7774	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi 5,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi 0,7774 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.13 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów w roku 2020

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41,6	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,472	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi 41,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi 5,472 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.14 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2020

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41,6	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,474	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń - nie dotyczy , brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi $5,474 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.15 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów w roku 2035

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	299,5	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	39,449	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,60	7517765,2	5786484,3	6	1	N

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi $299,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517765,2 Y = 5786484,3 m, wynosi 0,60 % i przekracza dopuszczalną 0,2 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi $39,449 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną ($D_a\text{-R}$) = $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.16 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2035

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,87	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9045	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi $6,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi $0,9045 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.17 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45,2	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,935	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi 45,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi 5,935 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 6.18 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2035

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45,2	7518115,7	5785872,6	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,935	7517590,9	5786787,7	6	1	N
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7518115,7 Y = 5785872,6 m i wynosi 45,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7517590,9 Y = 5786787,7 m, wynosi 5,935 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wydruki z obliczeń stanowią Załącznik Nr 2 do niniejszego opracowania.

Graficznie zasięgi poziomów dyspozycyjnych przedstawiono w Załączniku Nr 5.

Analiza zasięgu izolinii dwutlenku azotu wykazała możliwe niewielkie przekroczenia po stronie lewej drogi S17 na odcinku od km 14+800 do 16+500. W celu weryfikacji założeń przyjętych do analiz w zakresie zanieczyszczenia powietrza oraz rzeczywistego oddziaływania zalecono wykonanie analizy porealizacyjnej w dwóch punktach pomiarowych.

W celu weryfikacji wykonanych prognoz, dokonano analizy wyników pomiarów rzeczywistych emisji zanieczyszczeń powietrza przy istniejących drogach krajowych (drogach ekspresowych i autostradach o zbliżonym natężeniu ruchu).

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki wykonanych pomiarów.

Tab. 6.19 Wyniki rzeczywistych pomiarów stężeń tlenków azotu w powietrzu w sąsiedztwie dróg krajowych w województwie mazowieckim [51], [52]

Lp.	Odcinek drogi	Nazwa punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Data wykonania pomiaru	Pomierzone stężenie NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Procent wartości dopuszczalnej [%]
1	Autostrada A2 granica woj. – Konotopa	P1	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie drogi lokalnej Dąbrówka - Zabłotnia, m. Dąbrówka	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	40	20

Lp.	Odcinek drogi	Nazwa punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Data wykonania pomiaru	Pomierzone stężenie NOx [ug/m ³]	Procent wartości dopuszczalnej [%]
		P2	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy węźle Tłuste, m. Natolin	16.09.2013 + 02.10.2013	34	17
		P3	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy węźle Tłuste, m. Adamów	16.09.2013 + 02.10.2013	68	34
		P4	W sąsiedztwie autostrady A-2, m. Koszajec	16.09.2013 + 02.10.2013	30	15
		P5	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie z drogą wojewódzką 701	16.09.2013 + 02.10.2013	92	46
		P6	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie z drogą wojewódzką 701	16.09.2013 + 02.10.2013	47	24
		P7	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera	16.09.2013 + 02.10.2013	168	84
		P8	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera - przed zabytkowym ceglastym murem	16.09.2013 + 02.10.2013	63	32
		P9	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera – w sąsiedztwie zabytkowych budynków	16.09.2013 + 02.10.2013	74	37
		P10	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera – w sąsiedztwie ul. Żbikowskiej	16.09.2013 + 02.10.2013	33	17
		2	Droga krajowa nr 2 Zakręt – granica województwa	PP1	Krzesk – Królowa Niwa 15	20.11.2013 – 22.11.2013
PP2	Kobierne 37			20.11.2013 – 22.11.2013	35	18

Pomiary zostały wykonane dla okresu jednogodzinnego, dla którego norma wynosi 200 ug/m³

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, w żadnym z analizowanych przypadków nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych norm w zakresie tlenków azotu (w przeliczeniu na dwutlenek azotu NO₂) poza pasem drogowym. Wskazuje to na poprawność wykonanych prognozowań, a zatem spodziewać się można braku przekroczeń poziomów dopuszczalnych poza pasem drogowym.

Realizacji analizowanego odcinka S17 wpisuje się w założenia Programu ochrony powietrza dla aglomeracji warszawskiej [90], realizując działanie „budowa obwodnic drogowych miasta oraz połączeń promienistych pomiędzy nimi, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta” – mające na celu ograniczenie emisji pyłu zawieszonego oraz dwutlenku azotu.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że planowane działania przyczynią się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego aglomeracji warszawskiej.

6.4 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

6.4.1 Faza realizacji

Zanieczyszczenia powietrza w fazie budowy będą miały charakter krótkotrwały i nie będą stanowiły zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców.

Zachowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy określone w przepisach BHP zniweluje możliwe negatywne formy narażenia zdrowia i życia ludzi (pracowników wykonujących roboty) w fazie budowy. Pracownicy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy powinni być zaopatrzeni w maski przeciwpyłowe, okulary ochronne, kombinezony ochronne przeznaczone wyłącznie do tego rodzaju prac.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo – gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- stosować do podbudowy w miarę możliwości gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy;
- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opony ograniczające emisję oparów asfaltu;
- drogi dojazdowe, którymi poruszać się będzie sprzęt budowlany należy wyznaczyć w takim sposób aby przebiegały one jak najdalej od zabudowy mieszkaniowej – najkorzystniej w tym przypadku jest wykorzystywać istniejącą drogę krajową Nr 1 jako główną drogę do transportu materiałów i sprzętu,
- materiały sypie transportować wywrotkami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie,
- roboty nawierzchniowe prowadzić w sposób maksymalny o ile jest to technologicznie możliwe w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowywanie substancji odorotwórczych;
- plac budowy i drogi dojazdowe należy utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie (pyły mineralne) poprzez, na przykład, regularne zraszanie w okresach suchych,
- Ograniczanie wtórnego unosu pyłu - w okresach bez opadów drogi dojazdowe oraz place budowy należy zraszać i czyścić przy pomocy specjalnego sprzętu celem maksymalnego ograniczenia unosu (Fot. 6-1, Fot. 6-2),
- Mycie kół i nadwozia pojazdów opuszczających plac budowy – w wyznaczonych do tego miejscach posiadających odpowiednie zabezpieczenia (uszczelnienie terenu, system zbierania i podczyszczania ścieków).
- Materiały sypie należy składować z dala od terenów mieszkalnych w sposób maksymalnie ograniczający pylenie – w suche i wietrzne dni jeżeli jest to konieczne zraszać lub też w przypadku długotrwałego składowania rozważyć stabilizację poprzez obsianie roślinnością.

Koordinacja i nadzór nad działaniami ograniczającymi oddziaływanie w zakresie emisji do powietrza spoczywa na osobach odpowiedzialnych na nadzór środowiskowy.



Fot. 6-1 Zraszanie dróg dojazdowych w celu ograniczenia pylenia



Fot. 6-2 Czyszczenie dróg dojazdowych

6.4.2 Faza eksploatacji

Redukcja emisji zanieczyszczeń w zakresie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego jest możliwa tylko „u źródła”, czyli poprzez prace nad wydajnością spalania paliwa w pojazdach poruszających się po drodze. Na chwilę obecną nie są znane środki minimalizujące tę emisję, które mogłyby być zastosowane w ramach realizacji inwestycji drogowej. Co do zasady – do obniżenia emisji zanieczyszczeń przyczynia się poprawa swobody ruchu, jednak ze względu na większą prędkość poruszania się pojazdów po drogach o wysokich parametrach (takich, jak drogi ekspresowe), przekraczającą prędkość odpowiadającą optimum spalania, nie

jest możliwe osiągnięcie redukcji emisji poprzez poprawę jakości sieci drogowej. Niewątpliwie jednak istotne jest to, że źródło emisji wyprowadzane jest poza tereny zurbanizowane.

W tej sytuacji jedyną możliwością łagodzenia skutków jest stosowanie barier dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, czyli ograniczanie emisji. W przypadku przedmiotowej drogi funkcję takiej bariery będą spełniały częściowo ekrany akustyczne.

Nie będą to jednak bariery w pełni skuteczne ze względu na sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.

6.5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

Droga krajowa nr 2 i 17 są drogami o dużym obciążeniu ruchem. Przyczynia się ona w znacznej mierze do emisji zanieczyszczeń.

Na analizowanym odcinku droga ekspresowa będzie poprowadzona po trasie istniejącej drogi krajowej nr 17, w związku z czym nie należy się spodziewać znacznej redukcji emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, a nawet przeciwnie – wzrostu spowodowanego wzrostem natężenia ruchu.

W poniższych tabelach przedstawiono zależności pomiędzy prędkością poruszania się pojazdów a emisją głównych zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Tab. 6.20 Wskaźniki emisji dla samochodów osobowych [g/pojazd/km]

Grupa poj.	Składnik	Prędkość [km/h]						
		30	50	60	70	80	90	100
SB	CO	8,756	6,105	6,032	6,414	7,143	8,160	10,926
	HC	1,392	0,984	0,896	0,843	0,813	0,801	0,812
	NO _x	1,369	1,443	1,542	1,672	1,831	2,015	2,460
	SO ₂	0,026	0,020	0,019	0,019	0,019	0,020	0,023
	razem	3,510	2,958	2,923	2,975	3,091	3,261	3,734
SD	CO	0,881	0,585	0,523	0,487	0,469	0,464	0,483
	HC	0,224	0,122	0,098	0,083	0,073	0,067	0,062
	NO _x	0,715	0,595	0,582	0,586	0,601	0,626	0,700
	SO ₂	0,182	0,145	0,141	0,141	0,144	0,150	0,168
	cząstki	0,137	0,105	0,105	0,110	0,119	0,132	0,167
	razem	1,294	0,970	0,917	0,899	0,907	0,934	1,034

SB – samochody osobowe z silnikiem benzynowym, SD – samochody osobowe z silnikiem Diesla
Kolorem szarym zaznaczono najmniejsze wartości emisji

Tab. 6.21 Wskaźniki emisji dla samochodów ciężarowych [g/pojazd/km]

Grupa poj.	Składnik	Prędkość [km/h]						
		30	50	60	70	80	90	100
CN	CO	3,124	2,262	2,116	2,062	2,074	2,136	2,379
	HC	2,188	1,384	1,183	1,039	0,931	0,848	0,726
	NO _x	6,701	5,207	5,101	5,222	5,512	5,942	7,150
	SO ₂ (m)	0,585	0,492	0,502	0,533	0,581	0,643	0,805
	SO ₂ (p)	0,559	0,466	0,476	0,507	0,555	0,617	0,779
	cząstki	0,588	0,414	0,383	0,369	0,368	0,377	0,415
	razem (m)	10,831	7,960	7,548	7,478	7,655	8,025	9,230
	razem (p)	10,804	7,934	7,527	7,452	7,629	7,999	9,204

CS	CO	3,472	2,700	2,542	2,454	2,415	2,410	2,479
	HC	2,000	1,292	1,114	0,988	0,893	0,819	0,711
	NO _x (m)	12,494	10,086	9,604	9,348	9,246	9,258	9,538
	NO _x (p)	11,793	9,386	8,904	8,648	8,546	8,558	8,837
	SO ₂ (m)	0,982	0,866	0,859	0,870	0,896	0,933	1,036
	SO ₂ (p)	0,859	0,742	0,736	0,747	0,773	0,810	0,912
	cząstki	0,770	0,601	0,564	0,542	0,530	0,525	0,529
	razem (m)	16,826	13,155	12,384	11,940	11,716	11,652	11,875
	razem (p)	15,992	12,331	11,560	11,116	10,892	10,828	11,051
CZ	CO	3,085	2,361	2,232	2,177	2,176	2,214	2,382
	HC	1,777	1,193	1,053	0,957	0,889	0,840	0,782
	NO _x (m)	14,736	12,003	11,514	11,308	11,300	11,441	12,072
	NO _x (p)	13,911	11,178	10,690	10,484	10,475	10,616	11,247
	SO ₂ (m)	1,035	0,933	0,934	0,954	0,989	1,035	1,161
	SO ₂ (p)	0,894	0,792	0,793	0,813	0,848	0,894	1,020
	cząstki	0,857	0,635	0,583	0,548	0,524	0,507	0,490
	razem (m)	18,814	15,006	14,285	13,939	13,853	13,962	14,624
	razem (p)	17,848	14,040	13,319	12,973	12,887	12,996	13,658

CN – samochody ciężarowe 2,8 t – 3,5 t, CS – samochody ciężarowe >3,5 t, pojazdy specjalne i pojazdy rolnicze

CZ – samochody ciężarowe z naczepami z przyczepami

Kolorem szarym zaznaczono najmniejsze wartości emisji

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej zależności pomiędzy prędkością poruszania się pojazdów a emisją poszczególnych zanieczyszczeń należy stwierdzić, że realizacja inwestycji w znaczący sposób przyczyni się do redukcji emisji benzenu (emitowanego głównie w momencie rozruchu pojazdu), natomiast emisje pozostałych głównych zanieczyszczeń pozostaną na poziomie porównywalnym.

Jak wskazano wcześniej nie istnieją rozwiązania możliwe do zastosowania przy realizacji inwestycji drogowej, które obniżałyby emisję zanieczyszczeń „u źródła”.

Jednak możliwe jest zastosowanie środków ograniczających imisję zanieczyszczeń, które będą zrealizowane w ramach realizacji projektu drogi ekspresowej – i przyczynią się one do poprawy stanu aerosanitarne powietrza na terenach sąsiadujących z drogą.

Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że realizacja inwestycji będzie wariantem korzystniejszym dla środowiska, gdyż przy istniejącej drodze krajowej nr 2 i 17 nie stosuje się żadnych barier dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, a zatem zasięg jej oddziaływania w kolejnych latach będzie się powiększał zgodnie z przyrostem emisji (zwiększaniem się natężenia ruchu). W przypadku realizacji inwestycji przyrost emisji będzie rekompensowany zastosowaniem środków minimalizujących (ekrany akustyczne).

6.6 WPŁYW INWESTYCJI NA ZMIANY KLIMATU ORAZ SPOSOBY ADAPTACJI DO ZACHODZĄCYCH ZMIAN

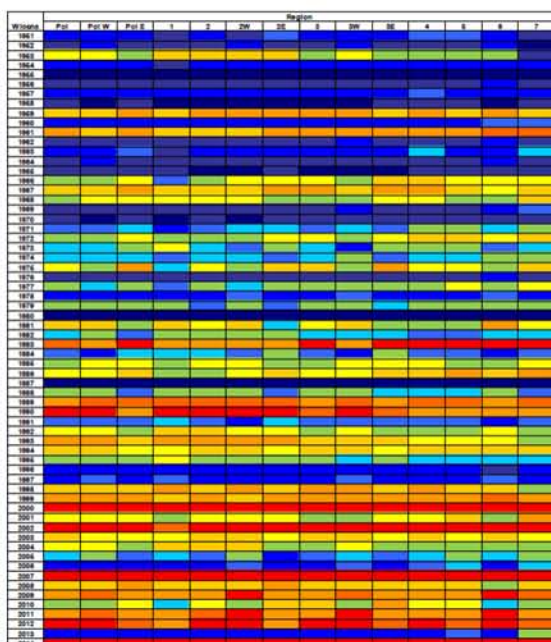
Długofalowy charakter skutków zmian klimatu – zarówno ich łagodzenia jak i adaptacji do nich – sprawia, że trudno jest je uwzględnić w ocenie oddziaływania na środowisko. Duże długofalowe przedsięwzięcia infrastrukturalne są często podatne na coraz bardziej znaczące zmiany klimatu (w tym rosnącą liczbę klęsk żywiołowych związanych ze zjawiskami pogodowymi) [40].

W Polsce dwa ostatnie 10-lecia XX wieku i pierwsza dekada XXI wieku są najcieplejszymi w historii instrumentalnych obserwacji w Polsce. We wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatury powietrza, z tym że zdecydowanie silniejszy jest w zimie, a słabszy w lecie. Zauważalny wzrost temperatur ekstremalnych ma miejsce od roku 1981 [43].

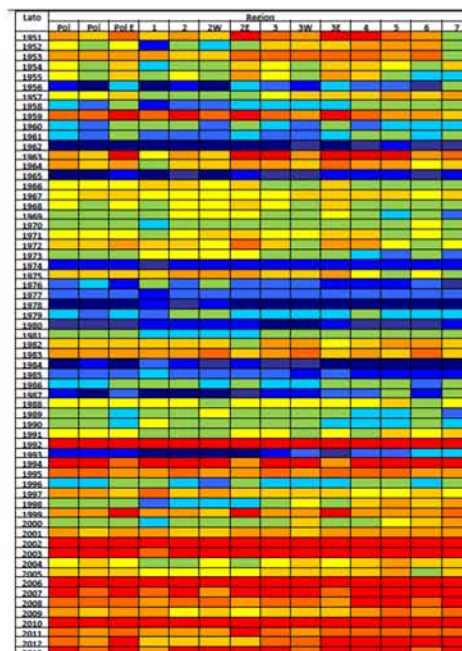
W celu dokonania analizy trendów zmian klimatu, w zakresie, w jakim mogą one wpływać na eksploatację analizowanej drogi ekspresowej przeanalizowano dostępne dane dotyczące tychże zmian w celu wytypowania zmieniających się elementów mogących mieć wpływ na infrastrukturę drogową. Dane pozyskano z zasobów

Państwowej Służby Hydrologicznej, Meteorologicznej (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) oraz Państwowej Służby Hydrogeologicznej (Państwowego Instytutu Geologicznego).

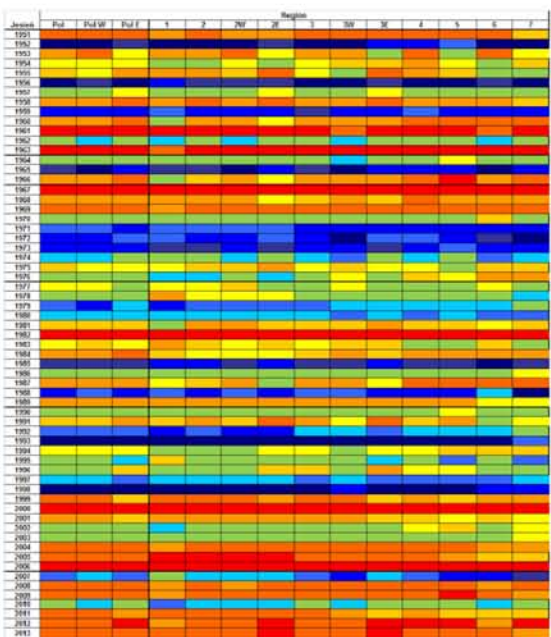
Zgodnie z Biuletynem [44] w ciągu ostatnich 60 lat średnia temperatura podnosi się stopniowo we wszystkich regionach kraju. Na poniższych rysunkach przedstawiono klasyfikacje temperatury powietrza w wyznaczonych regionach kraju dla poszczególnych pór roku w okresie od 1951 r. do wiosny 2014 r. (kolejne wiersze przedstawiają kolejne lata objęte analizą).



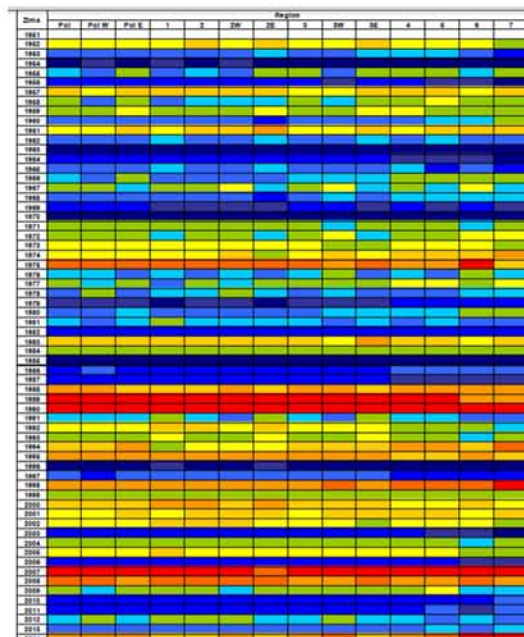
Rys. 6.1 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach wiosennych



Rys. 6.2 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach letnich














Rys. 6.3 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach jesiennych



Rys. 6.4 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach zimowych

Legenda:

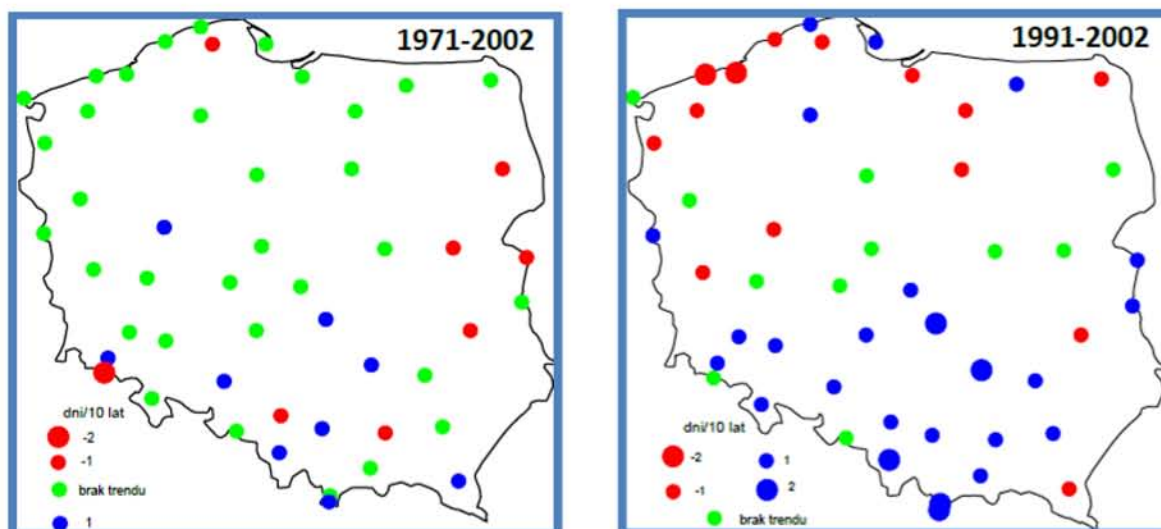
	ekstremalnie ciepły / extremely warm
	anomalnie ciepły / anomal warm
	bardzo ciepły / very warm
	ciepły / warm
	lekko ciepły / lightly warm
	normalny / thermally normal
	lekko chłodny / lightly cold
	chłodny / cold
	bardzo chłodny / very cold
	anomalnie chłodny / anomal cold
	ekstremalnie chłodny / extremely cold

Największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają zjawiska ekstremalne, których obecne nasilenie się zauważalnie zmienia dynamikę cech klimatu w Polsce [43]. Wśród zjawisk termicznych niekorzystnych i uciążliwych dla ludności, środowiska i gospodarki należy wymienić pojawianie się, szczególnie od lat 90-tych dotkliwych fal upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$ utrzymującą się przez co najmniej 3 dni) i dni upalnych (z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$), najczęściej występujących w rejonie południowo-zachodniej części Polski, najrzadziej w rejonie wybrzeża i w górach, z najdłuższymi ciągami dni upalnych trwającymi ≥ 17 dni (Nowy Sącz, Opole, Racibórz).

Na większości obszaru Polski obserwuje się tendencje spadkowe liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych. Niewielkie wzrosty liczby dni mroźnych zaznaczyły się jedynie w obszarach górskich i w południowo-zachodniej części Polski. Długość trwania okresów mroźnych na przeważającym obszarze kraju wykazuje niewielką tendencję wzrostową. Najdłuższe okresy bardzo mroźne wystąpiły w północno-wschodniej i wschodniej części kraju (10-20 takich epizodów w ciągu 40 lat), na pozostałym obszarze notowano do kilku okresów bardzo mroźnych, z wyjątkiem obszarów nadmorskich, gdzie nie odnotowano takich temperatur.

Na większości obszaru Polski nastąpiła zmiana struktury opadów. Zaobserwowano między innymi wzrost liczby dni z opadem o dużym natężeniu (opad dobowy > 50 mm), szczególnie w południowych regionach. Najdłuższe ciągi opadowe w okresie 1961-2000 wahały się średnio od 11 do ponad 40 dni. Tendencję wzrostową liczby dni z opadem > 50 mm oznaczono na rys. 6.5 (poniżej) niebieskimi kropkami, których wielkość wskazuje na stopień nasilenia się zmian. Kolorem czerwonym oznaczono tendencję spadkową, kolorem zielonym natomiast brak trendu. Opady ulewne o natężeniach przekraczających 5 mm/min, z prawdopodobieństwem sezonowym (V-IX) $\geq 10\%$ występują najczęściej w całym pasie Podkarpacia, Gór Świętokrzyskich, południkowo ułożonego pasa od Opola i Częstochowy po rejon Olsztyna, zachodniej części Roztocza oraz obejmują fragment dorzecza Nysy Kłodzkiej (w okresie 1966-1985).

Analiza długości okresów bezopadowych (liczba dni bez opadu lub z opadem poniżej 1 mm) wskazuje, że w okresie ostatnich 12 lat (1991-2002), w całej Polsce wschodniej (od Wisły na wschód), wydłuża się okres bezdeszczowy, nawet o 5 dni/dekadę. Jest to rejon kraju, który w okresie 1991-2002 był najczęściej nawiedzany klęską suszy (w tym suszy hydrologicznej). Okresowe pojawianie się susz jest cechą charakterystyczną klimatu Polski. W XX wieku wystąpiły one już 24 razy, a od początku XXI wieku tj. w latach 2001-2011, susze wystąpiły 9 razy w różnych okresach roku.



Rys. 6.5 Tendencje liczby dni z opadem ≥ 50 mm [43]

W okresie chłodnej pory roku (X-IV) wyróżnia się wzmożony udział prędkości wiatru w porywach >17 m/s stanowiących znaczne zagrożenie, w okresie lata (VI-VII) pojawiają się natomiast huraganowe prędkości wiatru. Obserwuje się coraz częstsze pojawianie się bardzo dużych prędkości wiatrów trwających wiele godzin lub nawet kilka dni. Najbardziej narażonymi na wystąpienie maksymalnych prędkości wiatru są: środkowa i wschodnia część Pobrzeża Słowińskiego od Koszalina po Rozewie i Hel oraz szeroki, równoleżnikowy pas Polski północnej po Suwalszczyznę, rejon Beskidu Śląskiego, Beskidu Żywieckiego, Pogórza Śląskiego i Podhala oraz Pogórza Dynowskiego, centralna część Polski z Mazowszem i wschodnia część Wielkopolski. Szkwale i trąby powietrzne (prędkości wiatru w wirze od 50 do 100 m/s) pojawiają się od czerwca do sierpnia najczęściej w rejonie Wyżyny Małopolskiej i Lubelskiej, sięgając szerokim pasem o kierunku południowy zachód – północnych wschód przez obszar Wyżyny Kutnowskiej, Mazowsze aż po Suwalszczyznę. Takie wiatry zdarzają się średnio 6 razy rocznie, przy czym w ostatnich trzech latach, tj. 2008–2010, ich częstość wzrosła do 7-20 w roku (rys. 6.6 poniżej).



Rys. 6.6 Występowanie trąb powietrznych w Polsce w okresie 1998 – 2010 [43]

Jak wynika z analiz wyników pomiarów hydrogeologicznych [45] za wzrostem temperatury następuje wzrost wydajności źródeł, jak również podniesienie się zwierciadła wód podziemnych (zarówno wód o zwierciadle swobodnym, jak i napiętym) – co jest związane w skali globalnej ze zmniejszaniem się ilości wody uwięzionej w lodowcach.

Niezależnie od powodzenia działań łagodzących zmiany klimatu (wynikających i realizowanych w oparciu o liczne dokumenty międzynarodowe, w tym w szczególności: Ramową konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), Protokół z Kioto itd.) są już w pewnym stopniu nie do uniknięcia i już teraz odczuwamy skutki zmieniających się warunków klimatycznych. Jedną z ważniejszych konsekwencji zmian klimatu będzie coraz częstsze występowanie i większy zakres zdarzeń ekstremalnych, takich jak powódzie, susze, burze i fale upałów. Zmiany klimatu mogą nieść za sobą także inne zagrożenia, w których warunki klimatyczne lub pogodowe odgrywają główną rolę, takie jak lawiny śnieżne, osuwiska i pożary lasów [42].

Z uwagi na fakt, że realizacja inwestycji podniesie parametry drogi, a co za tym idzie – przyczyni się do zwiększenia prędkości poruszających się po niej pojazdów, w konsekwencji zwiększy się emisja spalin na skutek zwiększenia spalania paliwa w silnikach.

Transport drogowy jest bardzo wrażliwy, szczególnie na incydentalne zjawiska klimatyczne. Silne wiatry i huragany oraz ulewne deszcze, które powodują podtopienia i osuwiska, których częstotliwość występowania

będzie się nasilać mogą uszkadzać elementy infrastruktury. Obserwuje się również negatywny wpływ wysokich temperatur na występowanie odkształceń nawierzchni asfaltowych.

W związku z koniecznością przystosowania się do coraz trudniejszych warunków pogodowych, w projekcie przewidziano:

- trwalszą nawierzchnię betonową, mniej podatną na odkształcenia związane z ekstremalnymi temperaturami (zwłaszcza dodatnimi);
- obiekty mostowe zapewniające bezpieczeństwo powodziowe dla tzw. „wody trzystuletniej” – czyli zdarzającej się z prawdopodobieństwem raz na 300 lat.

7. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI

7.1 OPIS ZAGOSPODAROWANIA I SPOSOBU UŻYTKOWANIA TERENÓW SĄSIADUJĄCYCH Z INWESTYCJĄ

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim. Odcinek planowanej drogi ekspresowej S17 przebiegać będzie przez tereny gmin Sulejówek (powiat miński), Wiązowna (powiat otwocki) oraz dzielnicy Wesoła m. st. Warszawy. Długość przedmiotowego odcinka drogi wynosi ok. 2,5 km (początek w km 14+200, koniec w km 16+700). Inwestycja obejmuje również budowę węzła „Zakręt”, zlokalizowanego u zbiegu istniejących dróg DK17 i DK2, oraz dróg dojazdowych lub lokalnych wzdłuż projektowanej drogi ekspresowej.

Źródłem hałasu na analizowanym terenie będą pojazdy samochodowe poruszające się po przedmiotowym odcinku drogi. Wielkość emisji hałasu zależy w tym przypadku od następujących parametrów: natężenie i struktura ruchu, prędkość pojazdów, rodzaj nawierzchni oraz pochylenie niwelety.

Tereny przez które przebiega projektowana droga charakteryzują się różnym stopniem zurbanizowania i zagospodarowania. Dominuje zabudowa mieszkaniowa oraz usługowa, występują również tereny zalesione i nieużytki. Ochrony akustycznej wymagają tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz tereny mieszkaniowo-usługowe.

Tereny wymagające ochrony akustycznej wyznacza się na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ze względu na ich brak dla obszarów objętych analizą, klasyfikacje terenu wykonano zgodnie z art. 115 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2013 poz. 1232). Na podstawie odpowiedzi właściwych urzędów, obszary sklasyfikowano zgodnie z faktycznym zagospodarowaniem terenu. Posłużono się w tym celu między innymi: mapą wrażliwości m. st. Warszawy (www.mapaakustyczna.um.warszawa.pl) oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Sulejówek, zgodnie z następującymi uchwałami i pismami z gmin:

- Uchwała Rady Miasta Sulejówek Nr LVIII/333/2010 z dnia 22 kwietnia 2010 r. w sprawie: uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Sulejówek
- Pismo dyrektora Biura Ochrony Środowiska miasta stołecznego Warszawy z dnia 18.07.2014 r. (znak: OS-I_AŚ.6254.46.2014.AGL) w sprawie klasyfikacji użytkowania terenów w sąsiedztwie przedsięwzięcia.
- Pismo wójta gminy Wiązowna z dnia 10.07.2014 r. (znak: RPPiU.7332.1.2009) w sprawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania terenów objętych zakresem opracowania oraz terenów sąsiednich.
- Pismo burmistrza miasta Sulejówek z dnia 14.07.2014 r. (znak: PU.6724.5.2014) w sprawie klasyfikacji terenów miasta Sulejówek na obszarze projektowanej inwestycji.

7.2 OPIS METODYKI PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ

7.2.1 Metodyka prognozowania propagacji hałasu

Przedmiot i zakres analiz akustycznych

Celem analizy było określenie poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez pojazdy poruszające się na projektowanym odcinku drogi, w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla pory dnia i nocy. Przeprowadzona analiza polegała na:

- zgromadzeniu danych wejściowych potrzebnych do przygotowania modelu komputerowego, na podstawie którego wykonano obliczenia akustyczne,
- określeniu dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na podstawie sposobu zagospodarowania terenów,
- wyznaczeniu zasięgu oddziaływania hałasu pochodzącego od projektowanej drogi dla dwóch horyzontów czasowych,
- porównaniu prognozowanego poziomu hałasu w środowisku z poziomem dopuszczalnym i ocenie zgodności z wymogami prawnymi w tym zakresie,
- ocenie zmiany warunków akustycznych po realizacji inwestycji, w porównaniu ze stanem aktualnym,
- analizie potrzeb i możliwości zastosowania metod ograniczania hałasu samochodowego dla przedmiotowej inwestycji.

Wyniki analiz akustycznych przedstawiono w formie tabelarycznej (wartości prognozowanego poziomu hałasu dla zabudowy wymagającej ochrony akustycznej, zlokalizowanej w otoczeniu przedmiotowej inwestycji) oraz graficznej (w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku, wraz z zasięgiem hałasu, dla pory dnia i nocy).

Ocenę wykonano przy pomocy metody obliczeniowej dla stanu istniejącego (2014 r) oraz stanu prognozowanego w dwóch horyzontach czasowych: rok w którym droga S-17 będzie funkcjonować w pełnym zakresie – 2020 oraz po 15 latach użytkowania drogi – rok 2035.

Metodyka obliczeń

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano wykorzystując francuską krajową metodę obliczeniową „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)” określoną w "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6" oraz francuskiej normie "XPS 31-133".

Metoda prognozowania oparta jest na modelu rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku zawartym w polskiej normie PN ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”, natomiast dane wejściowe dotyczące emisji wyznaczane są zgodnie z "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980".

Ponadto omawiana metoda obliczeniowa jest rekomendowana przez Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Analiza została wykonana przy użyciu oprogramowania do obliczeń akustycznych SoundPLAN 7.1, w którym zaimplementowana jest w/w metoda.

Podstawą do wykonania obliczeń był numeryczny model terenu będący punktową reprezentacją wysokości topograficznej terenu z uwzględnieniem korpusu projektowanego układu drogowego. Na model ten zostały naniesione współrzędne istniejącej zabudowy, dla której wysokość przypisano na podstawie wizji lokalnej oraz map podkładowych. Następnie wprowadzono parametry techniczne analizowanych dróg oraz dane prognozy ruchu dla roku 2020 i 2035. Prognoza uwzględnia również rodzaj pokrycia terenu, od którego zależy wartość tłumienia dźwięku podczas propagacji w środowisku. Zamodelowano następujące typy powierzchni:

- odbijająca – współczynnik tłumienia $G = 0$ (np. powierzchnia jezdni, place, parkingi);
- pochłaniająca – współczynnik tłumienia $G = 1$ (np. trawa, zalesienia)
- mieszana – współczynnik tłumienia $G = 0+1$ teren o zróżnicowanym pokryciu).

Ocenę oddziaływania hałasu drogowego na terenach wokół drogi przeprowadzono wyznaczając wartości wskaźników oceny hałasu LAeqD oraz LAeqN w środowisku. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Ukształtowanie terenu:
Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano wykorzystując numeryczny model terenu (NMT), który uwzględnia ukształtowanie analizowanego terenu.
- Źródło hałasu:
Do celów obliczeniowych źródło rzeczywiste, jakim jest potok poruszających się do drogi pojazdów, zamodelowano zastępczym źródłem liniowym scharakteryzowanym poziomem emisji, zależnym od natężenia i struktury ruchu, prędkości pojazdów oraz pochylenia niwelety drogi. Projektowana droga ekspresowa S17 będzie miała nawierzchnię z betonu asfaltowego, w związku z czym w wykonanej analizie przyjęto poprawkę zwiększającą emisję hałasu równą 2 dB. Dla pozostałych jezdni przyjęto referencyjną nawierzchnię asfaltową.
- W obliczeniach przyjęto poprawki związane z postępem technologicznym przemysłu samochodowego oraz wzrostem jakości parku samochodowego. Dla prognozy w 2020 r. przyjęto poprawkę zmniejszającą emisję źródła hałasu równą -0,5 dB, natomiast 2035 r. poprawkę równą -2 dB.

Dokładność i ograniczenia metody

Jak podaje norma PN ISO 9613-2 – zawierająca opis modelu propagacji dźwięku w środowisku, na którym bazuje francuska metoda obliczeniowa "NMPB-Routes-96" zaimplementowana w programie SoundPLAN – na skutek zmian warunków propagacji na drodze od źródła do punktu obserwacji tłumienie fali akustycznej ulega wahaniom. Przyjmuje się, że w przypadku modelowania hałasu drogowego w odległościach do ok. 200 m od drogi, dokładność prognozy równoważnego poziomu dźwięku w środowisku wynosi ok. $\pm 2 \pm 3$ dB.

Natężenie ruchu

Do oceny uciążliwości akustycznej powodowanej ruchem samochodów na analizowanym odcinku drogi wykorzystano dane o istniejącym prognozowanym natężeniu ruchu dostarczone przez Zamawiającego.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz. U. nr 140 poz. 824) przyjęto podział potoku ruchu na dwie kategorie pojazdów:

- PL – pojazdy lekkie (samochody osobowe i dostawcze),
- PC – pojazdy ciężkie (samochody ciężarowe, autobusy).

W analizach wzięto pod uwagę następujące horyzonty czasowe:

- 2014 r. – stan aktualny,
- 2020 r. – stan docelowy,
- 2035 r. – stan po 15 latach eksploatacji

Natężenie ruchu dla stanu aktualnego, na istniejących drogach DK2 i DK17, wyznaczono na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu wykonanego w 2010 roku, zwiększonego o współczynniki wzrostu ruchu do roku 2014. Dane o strukturze ruchu wykorzystywane do obliczeń oddziaływania hałasu samochodowego, z podziałem na porę dzienną (godz. 6.00-22.00) i nocną (godz. 22.00-6.00) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 7.1 Natężenie ruchu dróg DK2 i DK17 w stanie aktualnym (rok 2014)

Rok 2014	DZIEŃ		NOC	
	PL	PC	PL	PC
Odcinek				
DK2	15335	3218	1954	737
DK17	14710	3617	1479	1076

Prognozę ruchu dla lat 2020 i 2035 z podziałem na porę dzienną (godz. 6.00-22.00) i nocną (godz. 22.00-6.00) przedstawiono w poniższych tabelach.

Tab. 7.2 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w roku 2020

2020		DZIEŃ (poj./16h)		NOC (poj./8h)		SDR (poj./24h)
Odcinek		PL	PC	PL	PC	
S17	Prosto z kierunku północnego (estakada)	22392	2175	2381	763	27710
S17	Prosto z kierunku południowego (estakada)	23045	2121	2442	742	28350
S17 z południa	W lewo (rondo)	8925	822	946	287	10980
	Prosto (rondo)	0	0	0	0	0
	W prawo (rondo)	89	8	9	3	110
S17 z północy	W lewo (rondo)	1683	155	178	54	2070
	Prosto (rondo)	0	0	0	0	0
	W prawo (rondo)	461	45	49	16	570
DK2 z Warszawy	W lewo (rondo)	474	49	62	15	600
	Prosto (tunel)	2188	226	288	68	2770
	W prawo (rondo)	9518	983	1254	294	12050
DK 2 z Mińska Maz.	W lewo (rondo)	87	9	11	3	110
	Prosto (tunel)	2794	300	365	90	3550
	W prawo (rondo)	1031	111	135	33	1310

Tab. 7.3 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w roku 2035

2035		DZIEŃ (poj./16h)		NOC (poj./8h)		SDR (poj./24h)
Odcinek		PL	PC	PL	PC	
S17	Prosto z kierunku północnego (estakada)	27789	2812	2952	988	34540
S17	Prosto z kierunku południowego (estakada)	28360	3074	3004	1082	35520
S17 z południa	W lewo (rondo)	9022	978	956	344	11300
	Prosto (rondo)	0	0	0	0	0
	W prawo (rondo)	88	10	9	3	110
S17 z północy	W lewo (rondo)	3114	315	331	111	3870
	Prosto (rondo)	0	0	0	0	0
	W prawo (rondo)	732	74	78	26	910
DK2 z Warszawy	W lewo (rondo)	759	85	101	26	970
	Prosto (tunel)	2409	270	319	81	3080
	W prawo (rondo)	9943	1114	1318	335	12710
DK 2 z Mińska Maz.	W lewo (rondo)	86	10	11	3	110
	Prosto (tunel)	3308	377	432	114	4230
	W prawo (rondo)	1994	227	260	69	2550

Tab. 7.4 Średniogodzinowa prognoza ruchu analizowanych odcinków w roku 2020

2020		DZIEŃ (poj./1h)		NOC (poj./1h)	
Odcinek		PL	PC	PL	PC
S17	Prosto z kierunku północnego (estakada)	1399,5	135,9	297,6	95,3
S17	Prosto z kierunku południowego (estakada)	1440,3	132,6	305,2	92,8
S17 z południa	W lewo (rondo)	557,8	51,3	118,2	35,9
	Prosto (rondo)	0,0	0,0	0,0	0,0
	W prawo (rondo)	5,6	0,5	1,2	0,4
S17 z północy	W lewo (rondo)	105,2	9,7	22,3	6,8
	Prosto (rondo)	0,0	0,0	0,0	0,0
	W prawo (rondo)	28,8	2,8	6,1	2,0
DK2 z Warszawy	W lewo (rondo)	29,6	3,1	7,8	1,8
	Prosto (tunel)	136,8	14,1	36,0	8,5
	W prawo (rondo)	594,9	61,5	156,8	36,8
DK 2 z Mińska Maz.	W lewo (rondo)	5,4	0,6	1,4	0,3
	Prosto (tunel)	174,6	18,8	45,7	11,3
	W prawo (rondo)	64,4	6,9	16,9	4,2

Tab. 7.5 Średniogodzinowa prognoza ruchu analizowanych odcinków w roku 2035

2035		DZIEŃ (poj./1h)		NOC (poj./1h)	
Odcinek		PL	PC	PL	PC
S17	Prosto z kierunku północnego (estakada)	1736,8	175,7	369,0	123,5
S17	Prosto z kierunku południowego (estakada)	1772,5	192,1	375,5	135,3
S17 z południa	W lewo (rondo)	563,9	61,1	119,5	43,0
	Prosto (rondo)	0,0	0,0	0,0	0,0
	W prawo (rondo)	5,5	0,6	1,2	0,4
S17 z północy	W lewo (rondo)	194,6	19,7	41,3	13,8
	Prosto (rondo)	0,0	0,0	0,0	0,0
	W prawo (rondo)	45,8	4,6	9,7	3,3
DK2 z Warszawy	W lewo (rondo)	47,4	5,3	12,6	3,2
	Prosto (tunel)	150,6	16,9	39,9	10,1
	W prawo (rondo)	621,4	69,6	164,8	41,9
DK 2 z Mińska Maz.	W lewo (rondo)	5,4	0,6	1,4	0,4
	Prosto (tunel)	206,7	23,5	54,0	14,3
	W prawo (rondo)	124,6	14,2	32,5	8,6

Prędkość pojazdów

Zgodnie z projektem, prędkość projektowa dla przedmiotowego odcinka drogi S17 wynosi 120 km/h. Do obliczeń propagacji hałasu w środowisku przyjęto jednak wartości prędkości dopuszczalnych na drogach klasy S, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1987 nr 98 poz. 602 z późn. zm.), z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie.

Prędkości pojazdów przyjęte w obliczeniach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 7.6 Prędkości pojazdów przyjęte do obliczeń emisji hałasu

Droga	Prędkość pojazdów lekkich [km/h]	Prędkość pojazdów ciężkich [km/h]
S17	120	80
DK2, łącznice	60	60

Wskaźniki oceny hałasu

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity w Dz. U z 2013 r., poz. 1232) do ustalania i kontroli warunków akustycznych w środowisku, w odniesieniu do jednej doby, zastosowanie mają następujące wskaźniki oceny hałasu:

- $L_{Aeq D}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰ (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom),
- $L_{Aeq N}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰ (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r., poz. 112) wartość dopuszczalną równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dziennej i nocnej, ustala się w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania terenu w jego otoczeniu.

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku określa rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Na podstawie tego rozporządzenia, w Tab. 7.7 określono dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A dla poszczególnych klas terenu, wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje.

Tab. 7.7 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi (w tym linie tramwajowe) lub linie kolejowe

L.p.	Przeznaczenie terenu	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom pory dziennej	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom pory nocnej
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ^(#) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ^(#) d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60

^(#) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

Dla terenów chronionych, zinwentaryzowanych w otoczeniu przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej, warunki normatywne powinny być zachowane zgodnie z ww. tabelą. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku od dróg lub linii kolejowych – wyrażony wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} – na granicy terenów zabudowy chronionej kształtuje się następująco:

- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży:
 - $L_{AeqD}^* = 61$ dB w porze dnia,
 - $L_{AeqN}^* = 56$ dB w porze nocy,
- tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej:
 - $L_{AeqD}^* = 65$ dB w porze dnia,
 - $L_{AeqN}^* = 56$ dB w porze nocy,

7.3 ISTNIEJĄCY STAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Ocena klimatu w otoczeniu inwestycji

Ocenę zagrożenia klimatu akustycznego zabudowy chronionej, znajdującej się w otoczeniu przedmiotowej drogi, wykonano na podstawie wyników obliczeń równoważnego poziomu dźwięku w porze dziennej i nocnej (L_{AeqD}^*/L_{AeqN}^*):

- w roku 2014 (stan aktualny – istniejące drogi DK2 i DK17)
- w roku 2020 (rok oddania inwestycji do eksploatacji),
- w roku 2035 (stan docelowy i).

Obliczenia zostały wykonane w siatce obliczeniowej o rozdzielczości 3x3 m, na wysokości 4 m nad poziomem terenu, oraz w punktach imisji hałasu przypisanych do budynków chronionych, zlokalizowanych w odległości 2 m od fasady na wysokości wszystkich kondygnacji.

Na podstawie obliczeń dla siatki punktów obserwacji wyznaczono izoliny równoważnego poziomu dźwięku A, wraz z zasięgiem hałasu (izolinią o wartości dopuszczalnej), które przedstawiono w formie graficznej w załącznikach nr 4 oraz 6A i 6B. Budynki zlokalizowane w zasięgu hałasu lub w pobliżu jego granicy zostały wytypowane do szczegółowej analizy. Wyniki obliczeń w poszczególnych punktach imisji hałasu przedstawiono w formie tabelarycznej w kolejnych rozdziałach opracowania. Analizą objęto 154 budynki chronione akustycznie. Wskaźniki ΔL_{AeqD} i ΔL_{AeqN} określają wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnej równoważnego poziomu dźwięku odpowiednio dla pory dnia i nocy (L_{AeqD}^*/L_{AeqN}^*).

Ocena klimatu akustycznego w stanie aktualnym

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki równoważnego poziomu dźwięku, w punktach imisji hałasu znajdujących się przy zabudowie chronionej, dla aktualnego stanu dróg DK2 i DK17. Zasięg hałasu w stanie aktualnym przedstawiono w załączniku graficznym nr 4.

Tab. 7.8 Wyniki równoważnego poziomu dźwięku w stanie aktualnym (2014 r.)

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L_{AeqD}^*	L_{AeqN}^*	Rok 2014			
				L_{AeqD}	L_{AeqN}	ΔL_{AeqD}	ΔL_{AeqN}
1	1	65	56	36,4	33,2	-	-
1	2	65	56	38,7	35,5	-	-
2	1	65	56	43,1	39,9	-	-
3	1	65	56	40,9	37,7	-	-
3	2	65	56	44,0	40,8	-	-

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
4	1	65	56	44,1	40,9	-	-
4	2	65	56	48,1	44,8	-	-
5	1	65	56	48,1	44,8	-	-
6	1	65	56	53,1	49,7	-	-
6	2	65	56	58,3	54,9	-	-
7	1	65	56	56,0	52,5	-	-
7	2	65	56	60,4	56,9	-	0,9
8	1	65	56	65,6	62,1	0,6	6,1
9	1	65	56	66,9	63,3	1,9	7,3
9	2	65	56	68,3	64,7	3,3	8,8
10	1	65	56	70,5	66,9	5,5	10,9
10	2	65	56	71,4	67,8	6,4	11,8
11	1	65	56	71,1	67,5	6,1	11,5
12	1	65	56	71,5	67,9	6,5	11,9
13	1	65	56	65,0	61,4	-	5,4
14	1	65	56	71,3	67,7	6,3	11,7
15	1	65	56	71,5	67,8	6,5	11,8
16	1	65	56	71,6	67,9	6,6	11,9
17	1	65	56	71,6	68,0	6,6	12,0
18	1	65	56	59,4	55,7	-	-
18	2	65	56	64,1	60,5	-	4,5
19	1	65	56	61,0	57,3	-	1,4
19	2	65	56	64,6	60,9	-	4,9
20	1	65	56	69,9	66,3	4,9	10,3
20	2	65	56	71,0	67,3	6,0	11,3
21	1	65	56	58,4	54,8	-	-
21	2	65	56	62,2	58,6	-	2,6
22	1	65	56	55,7	52,2	-	-
22	2	65	56	59,9	56,4	-	0,4
23	1	61	56	64,8	61,2	3,8	5,2
24	1	61	56	62,0	58,6	1,0	2,6
25	1	61	56	54,5	51,2	-	-
25	2	61	56	59,8	56,5	-	0,5
26	1	61	56	53,2	50,3	-	-
26	2	61	56	58,0	55,1	-	-
27	1	61	56	52,9	50,2	-	-
27	2	61	56	57,6	54,8	-	-
28	1	65	56	54,6	51,1	-	-
28	2	65	56	59	55,5	-	-
29	1	61	56	48,7	45,6	-	-
29	2	61	56	54,0	51,0	-	-
30	1	61	56	47,5	44,6	-	-
30	2	61	56	52,9	50,3	-	-
31	1	61	56	46,3	43,6	-	-
31	2	61	56	52,0	49,4	-	-

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
32	1	61	56	47,2	44,5	-	-
32	2	61	56	52,5	49,9	-	-
33	1	65	56	49,7	47,2	-	-
33	2	65	56	54,6	52,1	-	-
34	1	61	56	50,4	47,9	-	-
34	2	61	56	54,9	52,4	-	-
34	3	61	56	57,0	54,5	-	-
35	1	65	56	54,5	52,0	-	-
35	2	65	56	58,8	56,3	-	0,3
36	1	65	56	50,0	47,5	-	-
36	2	65	56	53,6	51,1	-	-
37	1	65	56	54,4	51,9	-	-
37	2	65	56	57,9	55,5	-	-
38	1	65	56	64,8	62,4	-	6,4
38	2	65	56	68,4	65,9	3,4	9,9
39	1	65	56	58,3	55,8	-	-
39	2	65	56	63,2	60,8	-	4,8
40	1	65	56	54,8	52,3	-	-
40	2	65	56	59,9	57,5	-	1,5
41	1	65	56	64,2	61,8	-	5,8
41	2	65	56	68,5	66,0	3,5	10,0
41	3	65	56	69,2	66,8	4,3	10,8
42	1	65	56	56,3	53,9	-	-
42	2	65	56	62,8	60,3	-	4,4
43	1	65	56	51,8	49,4	-	-
43	2	65	56	56,5	54,0	-	-
44	1	65	56	58,0	55,6	-	-
44	2	65	56	61,5	59,0	-	3,0
45	1	65	56	62,1	59,6	-	3,6
45	2	65	56	65,4	63,0	0,4	7,0
46	1	65	56	61,7	59,2	-	3,2
46	2	65	56	64,7	62,2	-	6,2
47	1	65	56	62,7	60,3	-	4,3
47	2	65	56	65,5	63,1	0,5	7,1
48	1	65	56	64,1	61,7	-	5,7
48	2	65	56	66,9	64,5	1,9	8,5
49	1	65	56	63,0	60,6	-	4,6
49	2	65	56	66,2	63,7	1,2	7,7
50	1	65	56	66,2	63,7	1,2	7,7
50	2	65	56	69,1	66,7	4,1	10,7
51	1	61	56	52,5	50,1	-	-
51	2	61	56	57,3	54,8	-	-
52	1	61	56	55,0	52,6	-	-
52	2	61	56	59,6	57,1	-	1,1
53	1	61	56	54,8	52,4	-	-

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
53	2	61	56	59,6	57,2	-	1,2
54	1	61	56	54,7	52,2	-	-
54	2	61	56	59,3	56,8	-	0,8
55	1	61	56	51,4	49,0	-	-
55	2	61	56	56,2	53,7	-	-
56	1	61	56	52,9	50,4	-	-
56	2	61	56	57,6	55,1	-	-
57	1	61	56	49,5	47,1	-	-
57	2	61	56	56,2	53,7	-	-
58	1	61	56	49,7	47,2	-	-
58	2	61	56	55,6	53,1	-	-
59	1	61	56	51,3	48,8	-	-
59	2	61	56	55,0	52,5	-	-
60	1	61	56	50,7	48,2	-	-
60	2	61	56	54,9	52,4	-	-
61	1	61	56	50,5	48,0	-	-
61	2	61	56	54,7	52,2	-	-
62	1	61	56	50,4	47,9	-	-
62	2	61	56	54,2	51,7	-	-
63	1	61	56	50,7	48,2	-	-
63	2	61	56	55,4	52,9	-	-
64	1	65	56	54,2	51,6	-	-
64	2	65	56	58,7	56,2	-	0,2
65	1	61	56	53,7	51,2	-	-
65	2	61	56	56,7	54,2	-	-
66	1	61	56	58,6	56,1	-	0,1
66	2	61	56	61,3	58,8	0,3	2,8
67	1	61	56	56,2	53,7	-	-
67	2	61	56	58,8	56,4	-	0,4
68	1	61	56	55,8	53,3	-	-
68	2	61	56	58,7	56,2	-	0,2
69	1	61	56	56,5	54,0	-	-
69	2	61	56	58,8	56,3	-	0,4
70	1	65	56	52,7	50,2	-	-
70	2	65	56	55,1	52,7	-	-
71	1	65	56	60,8	58,3	-	2,3
72	1	65	56	59,0	56,5	-	0,5
72	2	65	56	61,3	58,9	-	2,9
73	1	65	56	56,2	53,8	-	-
73	2	65	56	59,3	56,9	-	0,9
74	1	65	56	57,2	54,7	-	-
75	1	61	56	52,1	49,7	-	-
75	2	61	56	57,0	54,5	-	-
76	1	61	56	57,1	54,6	-	-
76	2	61	56	60,8	58,4	-	2,4

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
77	1	61	56	57,4	54,9	-	-
77	2	61	56	61,2	58,7	0,2	2,7
78	1	61	56	64,4	62,0	3,4	6,0
79	1	61	56	65,5	63,1	4,6	7,1
80	1	61	56	50,9	48,4	-	-
80	2	61	56	54,4	51,9	-	-
81	1	61	56	59,9	57,4	-	1,4
82	1	61	56	62,0	59,5	1,0	3,5
83	1	61	56	61,3	58,8	0,3	2,8
84	1	61	56	60,1	57,6	-	1,6
84	2	61	56	64,7	62,3	3,7	6,3
84	3	61	56	66,0	63,5	5,0	7,6
85	1	61	56	60,4	57,9	-	1,9
86	1	61	56	52,2	49,8	-	-
86	2	61	56	56,2	53,8	-	-
87	1	61	56	55,2	52,8	-	-
87	2	61	56	58,3	55,8	-	-
88	1	61	56	56,6	54,2	-	-
88	2	61	56	60,4	57,9	-	1,9
89	1	61	56	54,7	52,3	-	-
89	2	61	56	57,9	55,5	-	-
90	1	61	56	55,5	53,0	-	-
90	2	61	56	59,0	56,6	-	0,6
91	1	61	56	60,4	57,9	-	1,9
91	2	61	56	54,0	51,6	-	-
91	3	61	56	57,7	55,3	-	-
92	1	61	56	52,5	50,0	-	-
92	2	61	56	56,4	53,9	-	-
93	1	61	56	51,2	48,7	-	-
93	2	61	56	54,8	52,3	-	-
94	1	61	56	63,8	61,3	2,8	5,3
94	2	61	56	67,8	65,3	6,8	9,3
95	1	61	56	63,5	61,0	2,5	5,0
95	2	61	56	67,7	65,2	6,7	9,2
96	1	61	56	63,4	60,9	2,4	4,9
96	2	61	56	67,7	65,2	6,7	9,2
97	1	61	56	64,2	61,7	3,2	5,7
97	2	61	56	67,8	65,4	6,8	9,4
98	1	61	56	63,2	60,8	2,2	4,8
98	2	61	56	68,1	65,7	7,1	9,7
99	1	61	56	63,4	61,0	2,4	5,0
99	2	61	56	67,9	65,5	6,9	9,5
100	1	61	56	63,3	60,8	2,3	4,9
100	2	61	56	67,9	65,5	6,9	9,5
100	3	61	56	68,9	66,4	7,9	10,4

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
101	1	61	56	63,0	60,6	2,0	4,6
101	2	61	56	67,9	65,4	6,9	9,4
101	3	61	56	68,9	66,4	7,9	10,5
102	1	61	56	63,2	60,8	2,2	4,8
102	2	61	56	67,9	65,4	6,9	9,4
102	3	61	56	68,9	66,5	7,9	10,5
103	1	61	56	63,8	61,3	2,8	5,3
103	2	61	56	68,1	65,6	7,1	9,6
103	3	61	56	69,0	66,5	8,0	10,5
104	1	61	56	63,2	60,7	2,2	4,7
104	2	61	56	68,0	65,5	7,0	9,5
104	3	61	56	68,9	66,5	7,9	10,5
105	1	61	56	63,4	60,9	2,4	4,9
105	2	61	56	68,0	65,6	7,0	9,6
105	3	61	56	68,9	66,5	7,9	10,5
106	1	61	56	64,0	61,5	3,0	5,5
106	2	61	56	68,0	65,6	7,0	9,6
107	1	61	56	58,7	56,2	-	0,2
107	2	61	56	62,7	60,2	1,7	4,2
108	1	61	56	63,1	60,6	2,1	4,6
108	2	61	56	66,4	63,9	5,4	7,9
108	3	61	56	67,1	64,6	6,1	8,6
109	1	61	56	63,4	60,9	2,4	4,9
109	2	61	56	66,6	64,1	5,6	8,1
109	3	61	56	67,2	64,7	6,2	8,7
110	1	61	56	62,0	59,6	1,0	3,6
110	2	61	56	65,4	63,0	4,4	7,0
110	3	61	56	66,0	63,5	5,0	7,5
111	1	61	56	61,1	58,6	0,1	2,7
111	2	61	56	64,9	62,4	3,9	6,4
111	3	61	56	65,5	63	4,5	7,0
112	1	61	56	60,2	57,7	-	1,7
112	2	61	56	64,1	61,6	3,1	5,6
113	1	61	56	59,2	56,7	-	0,7
113	2	61	56	63,3	60,8	2,3	4,8
114	1	61	56	61,4	58,9	0,4	2,9
114	2	61	56	65,8	63,3	4,8	7,3
115	1	61	56	60,9	58,4	-	2,4
115	2	61	56	65,2	62,7	4,2	6,7
116	1	61	56	58,6	56,0	-	-
116	2	61	56	62,7	60,2	1,7	4,2
117	1	61	56	58,7	56,2	-	0,2
117	2	61	56	62,9	60,4	1,9	4,4
117	3	61	56	64,2	61,6	3,2	5,6
118	1	61	56	58,6	56,1	-	0,1

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
118	2	61	56	63,0	60,5	2,0	4,5
118	3	61	56	64,4	61,8	3,4	5,8
119	1	61	56	58,8	56,3	-	0,3
119	2	61	56	63,0	60,5	2,0	4,5
119	3	61	56	64,4	61,9	3,4	5,9
120	1	61	56	58,4	55,8	-	-
120	2	61	56	63,1	60,5	2,1	4,5
120	3	61	56	64,5	62,0	3,5	6,0
121	1	61	56	57,1	54,5	-	-
121	2	61	56	61,7	59,1	0,7	3,1
121	3	61	56	63,2	60,5	2,2	4,5
122	1	61	56	54,5	51,9	-	-
122	2	61	56	59,1	56,4	-	0,4
123	1	61	56	53,2	50,5	-	-
123	2	61	56	57,7	55,0	-	-
124	1	61	56	49,6	46,8	-	-
124	2	61	56	54,1	51,2	-	-
124	3	61	56	56,5	53,6	-	-
125	1	61	56	50,7	47,8	-	-
125	2	61	56	54,7	51,8	-	-
125	3	61	56	57,3	54,4	-	-
126	1	61	56	53,0	50,1	-	-
126	2	61	56	57,7	54,8	-	-
127	1	61	56	60,6	57,7	-	1,7
127	2	61	56	62,7	59,8	1,7	3,8
128	1	61	56	60,0	57,0	-	1,0
128	2	61	56	63,5	60,5	2,6	4,5
129	1	61	56	54,5	51,3	-	-
129	2	61	56	59,5	56,3	-	0,3
130	1	61	56	58,0	54,8	-	-
130	2	61	56	62,6	59,3	1,6	3,3
131	1	61	56	60,5	57,1	-	1,1
131	2	61	56	64,7	61,3	3,7	5,3
132	1	61	56	51,9	48,5	-	-
132	2	61	56	56,3	53,0	-	-
133	1	61	56	53,6	50,1	-	-
133	2	61	56	58,4	54,8	-	-
134	1	61	56	53,3	49,9	-	-
135	1	61	56	55,9	52,4	-	-
136	1	61	56	52,1	48,6	-	-
136	2	61	56	56,7	53,2	-	-
137	1	61	56	54,3	50,6	-	-
137	2	61	56	59,6	55,9	-	-
138	1	61	56	49,3	45,8	-	-
138	2	61	56	52,3	48,7	-	-

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
138	3	61	56	55,4	51,7	-	-
139	1	61	56	48,8	45,2	-	-
139	2	61	56	51,8	48,1	-	-
139	3	61	56	55,5	51,8	-	-
140	1	61	56	48,0	44,3	-	-
140	2	61	56	51,0	47,4	-	-
140	3	61	56	54,6	50,9	-	-
141	1	61	56	50,8	47,2	-	-
142	1	61	56	50,1	46,5	-	-
142	2	61	56	54,1	50,5	-	-
142	3	61	56	57,3	53,6	-	-
143	1	65	56	46,4	42,8	-	-
143	2	65	56	50,3	46,6	-	-
144	1	65	56	70,1	66,3	5,2	10,3
145	1	65	56	67,0	63,2	2,0	7,2
146	1	65	56	58,9	55,3	-	-
146	2	65	56	63,3	59,6	-	3,6
147	1	65	56	57,7	54,1	-	-
147	2	65	56	62,1	58,5	-	2,5
148	1	65	56	53,8	50,2	-	-
148	2	65	56	58,0	54,4	-	-
149	1	65	56	53,0	49,5	-	-
149	2	65	56	57,3	53,7	-	-
150	1	65	56	47,5	44,1	-	-
150	2	65	56	51,5	48,1	-	-
151	1	65	56	47,3	43,9	-	-
151	2	65	56	51,6	48,3	-	-
152	1	65	56	47,3	43,9	-	-
152	2	65	56	52,3	48,9	-	-
153	1	65	56	48,6	45,4	-	-
153	2	65	56	52,1	48,7	-	-
154	1	65	56	69,5	65,9	4,5	9,9
155	1	65	56	66,2	62,7	1,3	6,7
156	1	65	56	65,6	62,2	0,6	6,2
157	1	65	56	64,2	60,9	-	4,9
158	1	65	56	62,1	58,9	-	2,9
159	1	65	56	57,1	53,9	-	-
159	2	65	56	61,6	58,4	-	2,4
160	1	65	56	52,8	49,2	-	-
160	2	65	56	58,1	54,6	-	-
161	1	65	56	47,0	43,9	-	-
161	2	65	56	50,9	47,8	-	-
162	1	65	56	45,6	42,5	-	-
162	2	65	56	48,1	45,0	-	-
163	1	65	56	44,6	41,5	-	-

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2014			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
163	2	65	56	47,3	44,1	-	-
164	1	65	56	43,9	40,7	-	-
164	2	65	56	46,6	43,4	-	-
165	1	65	56	36,9	33,5	-	-
165	2	65	56	39,1	35,8	-	-
166	1	65	56	39,7	36,4	-	-
166	2	65	56	42,8	39,5	-	-
167	1	65	56	42,6	39,4	-	-
167	2	65	56	44,7	41,5	-	-
168	1	65	56	41,5	38,4	-	-
168	2	65	56	43,4	40,2	-	-
169	1	65	56	41,1	38,0	-	-
169	2	65	56	42,9	39,8	-	-
170	1	65	56	40,7	37,6	-	-
170	2	65	56	42,3	39,2	-	-
171	1	65	56	40,2	37,0	-	-
171	2	65	56	41,6	38,4	-	-
172	1	65	56	39,8	36,7	-	-
172	2	65	56	41,1	38,0	-	-
173	1	65	56	39,4	36,3	-	-
173	2	65	56	40,8	37,6	-	-
174	1	65	56	36,2	32,8	-	-
174	2	65	56	38,2	34,9	-	-
175	1	65	56	39,4	36,2	-	-
176	1	65	56	38,8	35,6	-	-
177	1	65	56	38,6	35,4	-	-
178	1	65	56	38,4	35,3	-	-
178	2	65	56	40,5	37,4	-	-
179	1	65	56	37,8	34,4	-	-

Na podstawie przedstawionych wyników stwierdza się, że w stanie aktualnym warunki akustyczne są złe, ponieważ w aż 82 spośród 154 analizowanych budynków występują przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu. Wartości przekroczeń dochodzą do 8,0 dB w porze dziennej i do 12,0 dB nocy porze nocnej.

7.4 ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZIE

7.4.1 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Ocena klimatu akustycznego bez zabezpieczeń akustycznych

Przewidywany zasięg hałasu w roku oddania inwestycji do eksploatacji (rok 2020) został przedstawiony na mapie w załączniku graficznym nr 6A, natomiast dla stanu docelowego (rok 2035) w załączniku 6B.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku, w punktach emisji hałasu znajdujących się przy budynkach chronionych, dla obu analizowanych horyzontów czasowych (lata 2020 i 2035).

Tab. 7.9 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla roku 2020 i 2035 – bez zabezpieczeń akustycznych

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
1	1	65	56	63,7	58,9	-	2,9	63,3	58,6	-	2,6
1	2	65	56	68,3	63,5	3,3	7,5	67,9	63,2	2,9	7,3
2	1	65	56	71,1	66,3	6,1	10,3	70,7	66,0	5,7	10,0
3	1	65	56	62,3	57,5	-	1,5	61,9	57,2	-	1,2
3	2	65	56	64,7	59,8	-	3,8	64,2	59,5	-	3,5
4	1	65	56	65,9	61,1	0,9	5,1	65,5	60,8	0,5	4,8
4	2	65	56	68,7	63,9	3,7	7,9	68,3	63,6	3,3	7,6
5	1	65	56	72,2	67,5	7,2	11,5	71,9	67,3	6,9	11,4
6	1	65	56	64,7	59,9	-	3,9	64,2	59,6	-	3,6
6	2	65	56	67,1	62,4	2,1	6,4	66,6	62,1	1,6	6,1
7	1	65	56	63,0	58,3	-	2,3	62,6	58,0	-	2,0
7	2	65	56	65,7	61,0	0,7	5,0	65,2	60,7	0,2	4,7
8	1	65	56	68,8	64,6	3,8	8,6	68,4	64,4	3,4	8,4
9	1	65	56	68,2	64,3	3,2	8,3	67,7	64,0	2,8	8,0
9	2	65	56	69,5	65,5	4,5	9,5	69,1	65,3	4,1	9,3
10	1	65	56	68,3	64,5	3,3	8,5	67,9	64,3	2,9	8,3
10	2	65	56	69,6	65,7	4,7	9,7	69,3	65,5	4,3	9,5
11	1	65	56	68,3	64,2	3,3	8,2	68,0	64,1	3,0	8,1
12	1	65	56	67,5	63,4	2,5	7,4	67,5	63,6	2,5	7,6
13	1	65	56	62,9	58,6	-	2,6	62,7	58,6	-	2,6
14	1	65	56	66,9	63,1	1,9	7,1	66,9	63,3	1,9	7,3
15	1	65	56	66,8	63,0	1,8	7,0	66,8	63,2	1,8	7,2
16	1	65	56	66,7	63,0	1,7	7,0	66,7	63,1	1,7	7,1
17	1	65	56	66,6	62,9	1,6	6,9	66,7	63,1	1,7	7,1
18	1	65	56	55,4	51,7	-	-	55,5	51,9	-	-
18	2	65	56	59,7	56,1	-	0,1	59,8	56,3	-	0,3
19	1	65	56	58,2	54,3	-	-	58,1	54,4	-	-
19	2	65	56	61,2	57,4	-	1,4	61,1	57,5	-	1,5
20	1	65	56	67,3	63,7	2,3	7,7	67,5	64,1	2,5	8,1
20	2	65	56	67,7	64,1	2,7	8,1	67,9	64,4	2,9	8,5
21	1	65	56	58,8	54,6	-	-	58,6	54,5	-	-
21	2	65	56	61,5	57,3	-	1,3	61,3	57,2	-	1,2
22	1	65	56	60,9	56,3	-	0,3	60,5	56,1	-	0,1
22	2	65	56	62,9	58,3	-	2,3	62,5	58,1	-	2,1
23	1	61	56	64,9	60,6	3,9	4,6	64,7	60,7	3,8	4,7
24	1	61	56	65,9	61,3	4,9	5,3	65,5	61,1	4,5	5,1
25	1	61	56	64,8	60,1	3,8	4,1	64,4	59,8	3,4	3,8
25	2	61	56	65,9	61,3	4,9	5,3	65,4	61,0	4,4	5,0
26	1	61	56	65,0	60,3	4,0	4,3	64,5	59,9	3,5	3,9
26	2	61	56	66,1	61,5	5,1	5,5	65,6	61,1	4,6	5,1
27	1	61	56	65,2	60,5	4,2	4,5	64,7	60,1	3,7	4,1
27	2	61	56	66,5	61,8	5,5	5,8	66,0	61,4	5,0	5,4
28	1	65	56	60,3	55,6	-	-	59,8	55,3	-	-

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
28	2	65	56	62,4	57,8	-	1,8	62,0	57,6	-	1,6
29	1	61	56	60,8	56,1	-	0,1	60,3	55,7	-	-
29	2	61	56	62,9	58,2	1,9	2,2	62,4	57,8	1,4	1,8
30	1	61	56	60,5	55,7	-	-	60,0	55,4	-	-
30	2	61	56	62,6	57,8	1,6	1,8	62,1	57,5	1,1	1,5
31	1	61	56	59,0	54,3	-	-	58,5	53,9	-	-
31	2	61	56	61,5	56,7	0,5	0,7	60,9	56,3	-	0,3
32	1	61	56	59,7	54,9	-	-	59,2	54,6	-	-
32	2	61	56	62,0	57,3	1,0	1,3	61,5	56,9	0,5	0,9
33	1	65	56	60,3	55,6	-	-	59,8	55,2	-	-
33	2	65	56	62,6	57,9	-	1,9	62,1	57,5	-	1,5
34	1	61	56	60,8	56,1	-	0,1	60,3	55,7	-	-
34	2	61	56	63,0	58,2	2,0	2,2	62,4	57,8	1,4	1,8
34	3	61	56	64,4	59,7	3,4	3,7	63,9	59,3	2,9	3,3
35	1	65	56	62,5	57,8	-	1,8	62,0	57,4	-	1,4
35	2	65	56	65,2	60,5	0,2	4,5	64,7	60,1	-	4,1
36	1	65	56	59,5	54,8	-	-	59,0	54,4	-	-
36	2	65	56	61,5	56,8	-	0,8	61,0	56,4	-	0,4
37	1	65	56	61,5	56,7	-	0,7	61,0	56,4	-	0,4
37	2	65	56	64,4	59,6	-	3,6	63,8	59,2	-	3,2
38	1	65	56	69,9	65,2	4,9	9,2	69,3	64,8	4,4	8,8
38	2	65	56	73,6	68,9	8,6	12,9	73,1	68,5	8,1	12,5
39	1	65	56	65,3	60,6	0,3	4,6	64,8	60,2	-	4,2
39	2	65	56	69,6	64,9	4,6	8,9	69,1	64,5	4,1	8,5
40	1	65	56	60,5	55,7	-	-	59,9	55,3	-	-
40	2	65	56	65,1	60,3	0,1	4,4	64,5	59,9	-	3,9
41	1	65	56	69,2	64,5	4,2	8,5	68,7	64,1	3,7	8,1
41	2	65	56	73,3	68,6	8,4	12,6	72,8	68,2	7,8	12,2
41	3	65	56	74,4	69,7	9,4	13,7	73,9	69,3	8,9	13,3
42	1	65	56	63,0	58,2	-	2,2	62,5	57,8	-	1,8
42	2	65	56	68,2	63,4	3,2	7,4	67,6	63,0	2,6	7,0
43	1	65	56	59,5	54,8	-	-	59,0	54,4	-	-
43	2	65	56	63,0	58,3	-	2,3	62,5	57,9	-	1,9
44	1	65	56	63,9	59,1	-	3,1	63,3	58,7	-	2,7
44	2	65	56	68,4	63,7	3,5	7,7	67,9	63,2	2,9	7,2
45	1	65	56	67,6	62,8	2,6	6,8	67,0	62,3	2,0	6,3
45	2	65	56	72,2	67,4	7,2	11,4	71,6	67,0	6,6	11,0
46	1	65	56	65,5	60,7	0,5	4,7	64,9	60,3	-	4,3
46	2	65	56	69,5	64,7	4,5	8,7	68,9	64,2	3,9	8,2
47	1	65	56	67,4	62,6	2,4	6,6	66,8	62,2	1,8	6,2
47	2	65	56	70,1	65,3	5,1	9,3	69,5	64,9	4,6	8,9
48	1	65	56	68,8	63,9	3,8	7,9	68,2	63,5	3,2	7,5
48	2	65	56	71,6	66,7	6,6	10,8	71,0	66,3	6,0	10,3
49	1	65	56	68,7	63,8	3,7	7,8	68,1	63,4	3,1	7,5
49	2	65	56	70,8	66,0	5,8	10,0	70,2	65,6	5,2	9,6

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
50	1	65	56	70,9	66,0	5,9	10,0	70,3	65,6	5,3	9,6
50	2	65	56	73,9	69,1	8,9	13,1	73,3	68,7	8,4	12,7
51	1	61	56	60,9	56,0	-	-	60,3	55,6	-	-
51	2	61	56	63,7	58,9	2,7	2,9	63,2	58,5	2,2	2,5
52	1	61	56	63,6	58,8	2,6	2,8	63,0	58,3	2,0	2,4
52	2	61	56	66,2	61,3	5,2	5,4	65,6	60,9	4,6	4,9
53	1	61	56	63,4	58,5	2,4	2,5	62,8	58,1	1,8	2,1
53	2	61	56	65,8	61,0	4,8	5,0	65,2	60,6	4,2	4,6
54	1	61	56	63,0	58,2	2,0	2,2	62,4	57,8	1,4	1,8
54	2	61	56	65,4	60,6	4,4	4,6	64,8	60,2	3,8	4,2
55	1	61	56	59,3	54,5	-	-	58,7	54,1	-	-
55	2	61	56	62,1	57,3	1,1	1,3	61,5	56,9	0,5	0,9
56	1	61	56	61,1	56,3	0,1	0,3	60,5	55,9	-	-
56	2	61	56	63,7	58,9	2,7	2,9	63,1	58,5	2,1	2,5
57	1	61	56	57,4	52,6	-	-	56,9	52,2	-	-
57	2	61	56	61,9	57,1	0,9	1,1	61,3	56,7	0,3	0,7
58	1	61	56	57,7	52,9	-	-	57,1	52,5	-	-
58	2	61	56	61,6	56,8	0,6	0,8	61,0	56,4	-	0,4
59	1	61	56	56,8	52,0	-	-	56,2	51,6	-	-
59	2	61	56	60,6	55,8	-	-	60,0	55,4	-	-
60	1	61	56	56,7	51,9	-	-	56,1	51,5	-	-
60	2	61	56	60,6	55,9	-	-	60,0	55,4	-	-
61	1	61	56	57,0	52,3	-	-	56,4	51,8	-	-
61	2	61	56	61,0	56,2	-	0,2	60,4	55,7	-	-
62	1	61	56	56,9	52,2	-	-	56,3	51,6	-	-
62	2	61	56	61,1	56,3	0,1	0,3	60,4	55,8	-	-
63	1	61	56	60,8	56,0	-	-	60,1	55,5	-	-
63	2	61	56	64,2	59,4	3,2	3,4	63,5	58,9	2,5	2,9
64	1	65	56	63,1	58,3	-	2,3	62,5	57,8	-	1,8
64	2	65	56	66,4	61,6	1,4	5,6	65,7	61,1	0,7	5,1
65	1	61	56	59,4	54,7	-	-	58,9	54,2	-	-
65	2	61	56	63,0	58,3	2,0	2,3	62,5	57,8	1,5	1,8
66	1	61	56	62,7	58,0	1,7	2,0	62,1	57,5	1,1	1,5
66	2	61	56	66,6	61,9	5,6	5,9	66,1	61,5	5,1	5,5
67	1	61	56	61,6	56,9	0,6	0,9	61,0	56,4	-	0,4
67	2	61	56	64,9	60,2	3,9	4,2	64,4	59,8	3,4	3,8
68	1	61	56	61,8	57,1	0,8	1,1	61,2	56,6	0,2	0,6
68	2	61	56	65,1	60,4	4,1	4,4	64,5	59,9	3,5	3,9
69	1	61	56	63,3	58,6	2,4	2,6	62,8	58,2	1,8	2,2
69	2	61	56	65,9	61,2	4,9	5,2	65,3	60,7	4,4	4,7
70	1	65	56	61,0	56,3	-	0,3	60,4	55,8	-	-
70	2	65	56	63,2	58,5	-	2,5	62,6	58,0	-	2,0
71	1	65	56	68,9	64,1	3,9	8,1	68,3	63,6	3,3	7,6
72	1	65	56	66,8	62,1	1,8	6,1	66,2	61,6	1,2	5,6
72	2	65	56	69,5	64,7	4,5	8,7	68,9	64,3	3,9	8,3

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
73	1	65	56	61,5	56,8	-	0,8	60,9	56,3	-	0,3
73	2	65	56	65,3	60,5	0,3	4,6	64,7	60,1	-	4,1
74	1	65	56	64,2	59,4	-	3,4	63,6	59,0	-	3,0
75	1	61	56	58,7	53,9	-	-	58,1	53,4	-	-
75	2	61	56	64,0	59,3	3,0	3,3	63,4	58,8	2,5	2,8
76	1	61	56	64,7	59,9	3,7	3,9	64,1	59,4	3,1	3,4
76	2	61	56	68,3	63,5	7,3	7,5	67,7	63,0	6,7	7,0
77	1	61	56	64,3	59,5	3,3	3,5	63,7	59,0	2,7	3,0
77	2	61	56	68,7	63,9	7,7	7,9	68,1	63,4	7,1	7,4
78	1	61	56	73,1	68,3	12,1	12,3	72,5	67,8	11,5	11,8
79	1	61	56	74,8	70,0	13,8	14,0	74,1	69,5	13,1	13,5
80	1	61	56	61,2	56,4	0,2	0,4	60,5	55,9	-	-
80	2	61	56	64,7	60,0	3,8	4,0	64,2	59,5	3,2	3,5
81	1	61	56	68,7	64,0	7,7	8,0	68,1	63,5	7,1	7,5
82	1	61	56	71,4	66,6	10,4	10,6	70,8	66,1	9,8	10,1
83	1	61	56	74,8	70,0	13,8	14,0	74,2	69,5	13,2	13,5
84	1	61	56	70,5	65,8	9,5	9,8	69,9	65,2	8,9	9,2
84	2	61	56	72,7	67,9	11,7	11,9	72,0	67,4	11,0	11,4
84	3	61	56	73,5	68,8	12,5	12,8	72,9	68,3	11,9	12,3
85	1	61	56	68,2	63,4	7,2	7,4	67,6	62,9	6,6	6,9
86	1	61	56	61,9	57,2	0,9	1,2	61,3	56,6	0,3	0,6
86	2	61	56	64,1	59,4	3,1	3,4	63,5	58,9	2,5	2,9
87	1	61	56	64,0	59,2	3,0	3,2	63,3	58,7	2,3	2,7
87	2	61	56	66,0	61,2	5,0	5,2	65,4	60,7	4,4	4,7
88	1	61	56	65,5	60,8	4,5	4,8	64,9	60,2	3,9	4,2
88	2	61	56	67,8	63,0	6,8	7,0	67,1	62,5	6,2	6,5
89	1	61	56	63,5	58,7	2,5	2,7	62,8	58,1	1,8	2,2
89	2	61	56	65,3	60,5	4,3	4,5	64,6	60,0	3,6	4,0
90	1	61	56	62,9	58,2	1,9	2,2	62,2	57,6	1,2	1,6
90	2	61	56	65,5	60,7	4,5	4,7	64,8	60,2	3,8	4,2
91	1	61	56	67,2	62,4	6,2	6,4	66,6	61,9	5,6	5,9
91	2	61	56	62,0	57,3	1,0	1,3	61,3	56,7	0,3	0,7
91	3	61	56	64,4	59,7	3,4	3,7	63,8	59,1	2,8	3,1
92	1	61	56	61,3	56,6	0,3	0,6	60,7	56,0	-	-
92	2	61	56	63,6	58,9	2,6	2,9	63,0	58,3	2,0	2,3
93	1	61	56	60,7	55,9	-	-	60,0	55,4	-	-
93	2	61	56	62,6	57,9	1,6	1,9	62,0	57,3	1,0	1,3
94	1	61	56	70,6	65,9	9,6	9,9	69,9	65,2	8,9	9,2
94	2	61	56	75,0	70,3	14,0	14,3	74,4	69,7	13,4	13,7
95	1	61	56	70,8	66,0	9,8	10,0	70,1	65,4	9,1	9,4
95	2	61	56	75,1	70,4	14,1	14,4	74,5	69,8	13,5	13,8
96	1	61	56	69,8	65,1	8,8	9,1	69,1	64,4	8,1	8,4
96	2	61	56	74,7	69,9	13,7	13,9	74,0	69,3	13,0	13,3
97	1	61	56	69,9	65,1	8,9	9,1	69,1	64,5	8,1	8,5
97	2	61	56	74,7	70,0	13,7	14,0	74,0	69,4	13,0	13,4

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
98	1	61	56	68,4	63,7	7,4	7,7	67,7	63,1	6,7	7,1
98	2	61	56	74,5	69,8	13,5	13,8	73,8	69,2	12,8	13,2
99	1	61	56	68,1	63,4	7,1	7,4	67,4	62,7	6,4	6,8
99	2	61	56	73,6	68,9	12,6	12,9	72,9	68,2	11,9	12,2
100	1	61	56	67,8	63,2	6,8	7,2	67,1	62,5	6,1	6,5
100	2	61	56	72,9	68,3	11,9	12,3	72,2	67,6	11,3	11,7
100	3	61	56	75,4	70,7	14,4	14,7	74,8	70,2	13,8	14,2
101	1	61	56	66,9	62,3	5,9	6,3	66,2	61,7	5,2	5,7
101	2	61	56	71,9	67,3	10,9	11,3	71,3	66,7	10,3	10,7
101	3	61	56	75,1	70,5	14,2	14,5	74,5	69,9	13,5	13,9
102	1	61	56	66,6	62,1	5,6	6,1	66,0	61,5	5,0	5,5
102	2	61	56	70,9	66,3	9,9	10,4	70,3	65,7	9,3	9,7
102	3	61	56	75,0	70,4	14,0	14,4	74,4	69,8	13,4	13,8
103	1	61	56	65,9	61,4	4,9	5,4	65,3	60,8	4,3	4,8
103	2	61	56	70,2	65,6	9,2	9,6	69,5	65,0	8,5	9,0
103	3	61	56	74,9	70,2	13,9	14,2	74,3	69,7	13,3	13,7
104	1	61	56	65,2	60,7	4,2	4,7	64,5	60,1	3,5	4,1
104	2	61	56	69,0	64,4	8,0	8,4	68,3	63,8	7,3	7,8
104	3	61	56	74,6	70,0	13,6	14,0	74,1	69,5	13,1	13,5
105	1	61	56	64,7	60,2	3,7	4,2	64,0	59,6	3,0	3,6
105	2	61	56	68,4	63,9	7,4	7,9	67,8	63,3	6,8	7,3
105	3	61	56	74,5	69,8	13,5	13,8	73,9	69,3	12,9	13,3
106	1	61	56	63,9	59,5	2,9	3,5	63,2	58,8	2,2	2,8
106	2	61	56	67,5	63,1	6,6	7,1	66,9	62,5	5,9	6,5
107	1	61	56	61,3	56,8	0,3	0,8	60,7	56,2	-	0,2
107	2	61	56	64,4	59,8	3,4	3,8	63,8	59,3	2,8	3,3
108	1	61	56	63,3	58,8	2,3	2,8	62,6	58,2	1,6	2,2
108	2	61	56	66,6	62,1	5,6	6,1	66,0	61,6	5,0	5,6
108	3	61	56	70,3	65,8	9,3	9,8	69,7	65,2	8,7	9,2
109	1	61	56	63,2	58,7	2,2	2,7	62,5	58,1	1,5	2,1
109	2	61	56	66,4	61,9	5,4	5,9	65,7	61,3	4,8	5,3
109	3	61	56	69,7	65,2	8,7	9,2	69,1	64,6	8,1	8,6
110	1	61	56	62,8	58,4	1,8	2,4	62,2	57,8	1,2	1,8
110	2	61	56	65,6	61,1	4,6	5,1	65,0	60,5	4,0	4,6
110	3	61	56	68,2	63,6	7,2	7,6	67,5	63,1	6,6	7,1
111	1	61	56	62,8	58,3	1,8	2,3	62,2	57,8	1,2	1,8
111	2	61	56	65,3	60,8	4,3	4,8	64,7	60,3	3,7	4,3
111	3	61	56	67,6	63,1	6,6	7,1	67,0	62,5	6,0	6,5
112	1	61	56	62,3	57,8	1,3	1,8	61,8	57,3	0,8	1,3
112	2	61	56	64,6	60,1	3,6	4,1	64,0	59,6	3,0	3,6
113	1	61	56	61,5	57,0	0,5	1,0	60,9	56,5	-	0,5
113	2	61	56	63,8	59,3	2,8	3,3	63,1	58,7	2,2	2,7
114	1	61	56	63,8	59,3	2,8	3,3	63,2	58,8	2,2	2,8
114	2	61	56	66,1	61,6	5,1	5,6	65,5	61,1	4,5	5,1
115	1	61	56	62,9	58,5	1,9	2,5	62,5	58,1	1,5	2,1

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
115	2	61	56	65,1	60,6	4,1	4,7	64,6	60,2	3,6	4,2
116	1	61	56	62,4	57,8	1,4	1,9	61,9	57,5	0,9	1,5
116	2	61	56	64,0	59,5	3,0	3,5	63,4	59,0	2,4	3,0
117	1	61	56	63,1	58,6	2,2	2,6	62,7	58,2	1,7	2,2
117	2	61	56	64,7	60,2	3,7	4,2	64,1	59,7	3,1	3,7
117	3	61	56	66,0	61,5	5,0	5,5	65,4	61,0	4,4	5,0
118	1	61	56	63,2	58,6	2,2	2,7	62,7	58,2	1,7	2,2
118	2	61	56	64,8	60,3	3,8	4,4	64,3	59,9	3,3	3,9
118	3	61	56	66,1	61,6	5,1	5,6	65,5	61,1	4,5	5,1
119	1	61	56	63,3	58,8	2,3	2,8	62,9	58,4	1,9	2,4
119	2	61	56	65,0	60,6	4,0	4,6	64,5	60,1	3,5	4,1
119	3	61	56	66,2	61,8	5,2	5,8	65,7	61,3	4,7	5,3
120	1	61	56	63,4	58,8	2,4	2,8	62,9	58,4	1,9	2,4
120	2	61	56	65,1	60,6	4,1	4,7	64,6	60,2	3,6	4,2
120	3	61	56	66,4	61,9	5,4	5,9	65,8	61,4	4,8	5,4
121	1	61	56	62,4	57,8	1,4	1,8	61,9	57,4	0,9	1,4
121	2	61	56	64,0	59,6	3,0	3,6	63,4	59,1	2,4	3,1
121	3	61	56	65,0	60,6	4,0	4,6	64,4	60,1	3,4	4,1
122	1	61	56	61,5	57,0	0,5	1,0	61,0	56,6	-	0,6
122	2	61	56	62,8	58,3	1,8	2,3	62,2	57,8	1,2	1,8
123	1	61	56	61,0	56,4	-	0,5	60,4	56,0	-	-
123	2	61	56	62,1	57,7	1,1	1,7	61,5	57,2	0,6	1,2
124	1	61	56	59,9	55,3	-	-	59,3	54,8	-	-
124	2	61	56	60,9	56,4	-	0,4	60,3	55,8	-	-
124	3	61	56	62,0	57,5	1,0	1,5	61,4	57,0	0,4	1,0
125	1	61	56	59,3	54,8	-	-	58,8	54,3	-	-
125	2	61	56	60,3	55,9	-	-	59,7	55,4	-	-
125	3	61	56	61,5	57,0	0,5	1,0	60,9	56,5	-	0,5
126	1	61	56	62,5	58,0	1,5	2,0	61,9	57,5	0,9	1,5
126	2	61	56	63,5	59,1	2,5	3,1	62,8	58,5	1,8	2,5
127	1	61	56	65,1	60,7	4,1	4,7	64,4	60,1	3,4	4,1
127	2	61	56	66,6	62,3	5,6	6,3	66,0	61,7	5,0	5,7
128	1	61	56	65,3	61,1	4,3	5,1	64,6	60,5	3,6	4,5
128	2	61	56	66,8	62,6	5,8	6,6	66,2	62,0	5,2	6,0
129	1	61	56	62,9	58,5	1,9	2,5	62,3	58,0	1,3	2,0
129	2	61	56	64,2	59,8	3,2	3,8	63,6	59,3	2,6	3,3
130	1	61	56	64,5	60,2	3,5	4,2	63,8	59,6	2,8	3,6
130	2	61	56	65,6	61,3	4,6	5,3	64,9	60,8	3,9	4,8
131	1	61	56	65,1	61,0	4,1	5,0	64,4	60,4	3,4	4,4
131	2	61	56	66,4	62,4	5,4	6,4	65,7	61,8	4,7	5,8
132	1	61	56	59,6	55,2	-	-	59,0	54,6	-	-
132	2	61	56	61,4	57,1	0,4	1,1	60,7	56,5	-	0,5
133	1	61	56	59,7	55,4	-	-	59,1	54,8	-	-
133	2	61	56	62,0	57,9	1,0	1,9	61,3	57,2	0,3	1,2
134	1	61	56	58,7	54,3	-	-	58,0	53,7	-	-

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
135	1	61	56	59,7	55,5	-	-	59,1	54,9	-	-
136	1	61	56	56,9	52,7	-	-	56,3	52,1	-	-
136	2	61	56	60,6	56,3	-	0,3	59,9	55,7	-	-
137	1	61	56	56,9	53,1	-	-	56,1	52,4	-	-
137	2	61	56	61,4	57,5	0,4	1,5	60,6	56,8	-	0,8
138	1	61	56	53,4	49,1	-	-	52,7	48,5	-	-
138	2	61	56	56,2	51,9	-	-	55,5	51,3	-	-
138	3	61	56	58,0	53,9	-	-	57,4	53,3	-	-
139	1	61	56	53,1	48,8	-	-	52,5	48,3	-	-
139	2	61	56	55,4	51,1	-	-	54,7	50,6	-	-
139	3	61	56	57,7	53,6	-	-	57,0	53,0	-	-
140	1	61	56	52,4	48,1	-	-	51,8	47,5	-	-
140	2	61	56	54,6	50,4	-	-	54,0	49,8	-	-
140	3	61	56	56,7	52,6	-	-	56,0	52,0	-	-
141	1	61	56	54,5	50,3	-	-	53,8	49,7	-	-
142	1	61	56	53,9	50,0	-	-	53,2	49,3	-	-
142	2	61	56	56,7	52,9	-	-	55,9	52,2	-	-
142	3	61	56	58,5	54,8	-	-	57,7	54,0	-	-
143	1	65	56	48,6	44,6	-	-	47,9	44,0	-	-
143	2	65	56	51,9	48,1	-	-	51,2	47,4	-	-
144	1	65	56	70,3	66,8	5,3	10,8	69,4	66,0	4,4	10,0
145	1	65	56	66,8	63,2	1,8	7,2	66,0	62,4	1,0	6,4
146	1	65	56	60,0	56,1	-	0,1	59,3	55,4	-	-
146	2	65	56	63,4	59,7	-	3,7	62,6	58,9	-	2,9
147	1	65	56	59,9	55,7	-	-	59,2	55,1	-	-
147	2	65	56	63,1	59,2	-	3,2	62,4	58,5	-	2,5
148	1	65	56	57,6	53,2	-	-	57,0	52,6	-	-
148	2	65	56	60,3	56,1	-	0,1	59,6	55,5	-	-
149	1	65	56	58,9	54,4	-	-	58,4	53,9	-	-
149	2	65	56	61,5	57,1	-	1,1	60,9	56,6	-	0,6
150	1	65	56	56,7	52,1	-	-	56,2	51,6	-	-
150	2	65	56	58,4	53,8	-	-	57,9	53,3	-	-
151	1	65	56	57,2	52,5	-	-	56,8	52,1	-	-
151	2	65	56	59,5	54,8	-	-	59,0	54,4	-	-
152	1	65	56	59,1	54,4	-	-	58,6	54,0	-	-
152	2	65	56	60,7	56,1	-	0,1	60,2	55,6	-	-
153	1	65	56	60,7	56,0	-	-	60,2	55,6	-	-
153	2	65	56	62,0	57,3	-	1,3	61,5	57,0	-	1,0
154	1	65	56	68,8	65,2	3,8	9,2	67,9	64,4	2,9	8,4
155	1	65	56	66,6	62,7	1,7	6,7	65,9	62,1	0,9	6,1
156	1	65	56	66,3	62,2	1,3	6,2	65,7	61,7	0,7	5,7
157	1	65	56	66,6	62,4	1,7	6,4	66,2	62,1	1,2	6,1
158	1	65	56	66,3	61,9	1,3	5,9	66,0	61,7	1,0	5,7
159	1	65	56	60,9	56,5	-	0,5	60,3	56,0	-	-
159	2	65	56	64,2	59,9	-	3,9	63,6	59,4	-	3,4

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035			
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}
160	1	65	56	62,9	58,3	-	2,3	62,4	57,9	-	1,9
160	2	65	56	65,4	60,9	0,4	4,9	65,0	60,7	-	4,7
161	1	65	56	62,2	57,5	-	1,5	61,8	57,1	-	1,1
161	2	65	56	64,0	59,3	-	3,3	63,6	58,9	-	2,9
162	1	65	56	62,6	57,9	-	1,9	62,2	57,5	-	1,5
162	2	65	56	64,6	59,9	-	3,9	64,2	59,5	-	3,5
163	1	65	56	62,8	58,0	-	2,1	62,3	57,7	-	1,7
163	2	65	56	64,9	60,2	-	4,2	64,5	59,8	-	3,8
164	1	65	56	63,0	58,3	-	2,3	62,6	57,9	-	1,9
164	2	65	56	65,3	60,5	0,3	4,5	64,8	60,2	-	4,2
165	1	65	56	59,4	54,6	-	-	59,0	54,3	-	-
165	2	65	56	61,9	57,1	-	1,1	61,5	56,8	-	0,8
166	1	65	56	61,8	57,0	-	1,0	61,3	56,6	-	0,6
166	2	65	56	64,0	59,2	-	3,2	63,5	58,8	-	2,9
167	1	65	56	63,2	58,5	-	2,5	62,8	58,1	-	2,1
167	2	65	56	66,1	61,4	1,1	5,4	65,7	61,0	0,7	5,0
168	1	65	56	63,3	58,5	-	2,5	62,8	58,2	-	2,2
168	2	65	56	66,3	61,5	1,3	5,6	65,9	61,2	0,9	5,2
169	1	65	56	63,3	58,6	-	2,6	62,9	58,2	-	2,2
169	2	65	56	66,4	61,6	1,4	5,6	65,9	61,3	0,9	5,3
170	1	65	56	63,6	58,8	-	2,9	63,2	58,5	-	2,5
170	2	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,2	61,5	1,2	5,5
171	1	65	56	63,5	58,7	-	2,7	63,0	58,3	-	2,3
171	2	65	56	66,6	61,9	1,6	5,9	66,2	61,5	1,2	5,5
172	1	65	56	63,2	58,5	-	2,5	62,8	58,1	-	2,1
172	2	65	56	66,5	61,7	1,5	5,7	66,0	61,3	1,0	5,4
173	1	65	56	63,1	58,3	-	2,3	62,6	57,9	-	1,9
173	2	65	56	66,3	61,5	1,3	5,6	65,9	61,2	0,9	5,2
174	1	65	56	59,1	54,3	-	-	58,7	54,0	-	-
174	2	65	56	62,4	57,6	-	1,6	62,0	57,3	-	1,3
175	1	65	56	63,4	58,6	-	2,6	63,0	58,3	-	2,4
176	1	65	56	64,0	59,1	-	3,1	63,6	58,9	-	2,9
177	1	65	56	65,6	60,8	0,6	4,8	65,2	60,5	0,2	4,5
178	1	65	56	71,4	66,6	6,4	10,7	71,0	66,3	6,0	10,3
178	2	65	56	74,5	69,7	9,5	13,7	74,0	69,4	9,1	13,4
179	1	65	56	72,1	67,2	7,1	11,3	71,7	67,0	6,7	11,0

Na podstawie przedstawionych wyników obliczeń prognozuje się znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Wynika to z położenia terenów zabudowy mieszkaniowej w małej odległości od projektowanej drogi S17.

W roku 2020 przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu wystąpią w 144 spośród 154 analizowanych budynków, natomiast w roku 2035 – w 142.

Maksymalna wartość przekroczenia w roku 2020 wyniesie 14,4 dB w porze dnia i 14,7 dB w porze nocy, a w roku 2035 – 13,8 dB w porze dnia i 14,2 dB w porze nocy.

Minimalnie wyższe poziomy hałasu w środowisku odnotowuje się dla prognozy na rok 2020. Wynika to, z zastosowania większej w 2035 r. poprawki zmniejszającej emisję hałasu wynikającą z polepszenia taboru samochodowego.

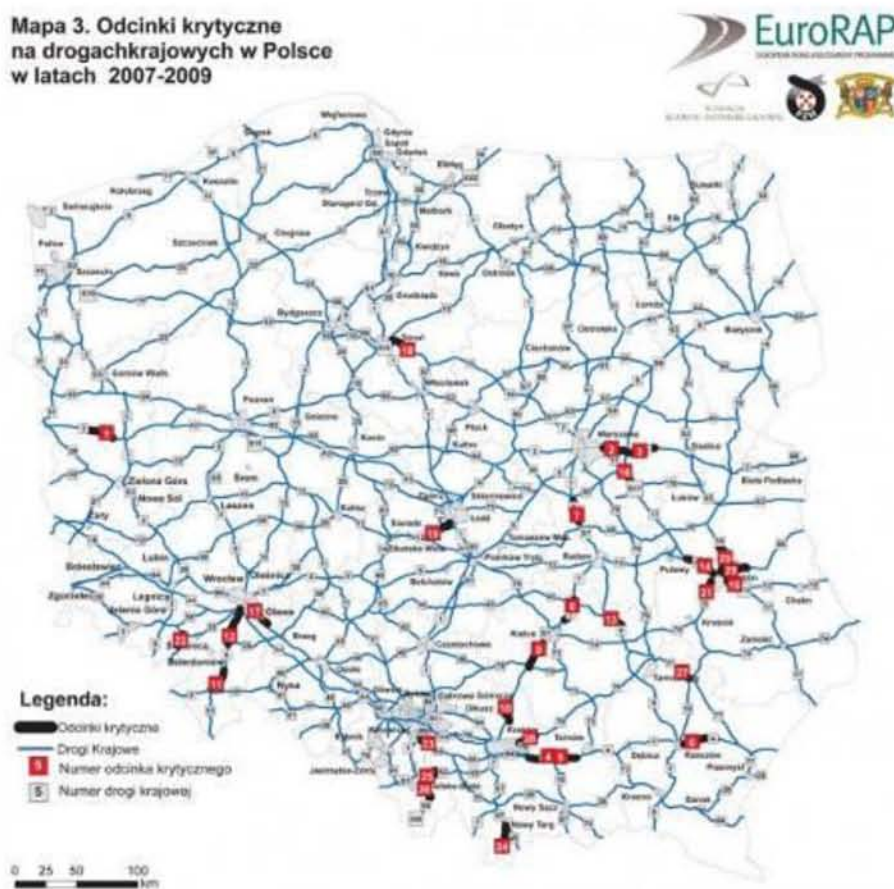
Ze względu na występujące przekroczenia, konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń akustycznych, poprawiających komfort akustyczny zabudowy chronionej na terenach znajdujących się w otoczeniu inwestycji.

7.4.2 Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Niezwykle istotną grupą, na którą wpływa realizacja inwestycji drogowych, są użytkownicy tychże dróg, uczestnicy ruchu – kierowcy.

Sieć dróg krajowych w Polsce wciąż nie spełnia potrzeb komunikacyjnych i występuje wiele miejsc niebezpiecznych.

Zgodnie z raportem EuroRAP [111] w latach 2007-2009 na sieci dróg krajowych występowało 29 odcinków krytycznych, tj. takich, które zarówno na mapie ryzyka indywidualnego, jak i społecznego zostały zakwalifikowane jako odcinki o największym ryzyku, czyli „odcinki czarne”. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację odcinków krytycznych.

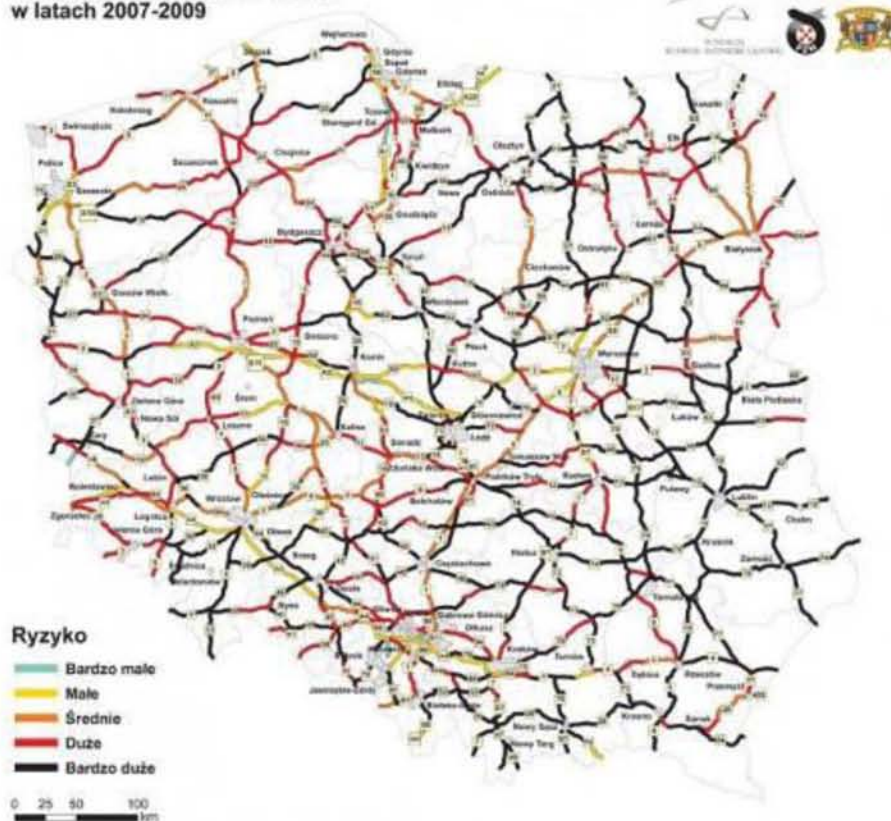


Rys. 7-1 Odcinki krytyczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [111]

Jak widać na powyższej mapie fragment drogi krajowej nr 2, wchodzący w zakres węzła „Zakręt” zalicza się do odcinków krytycznych, jednak nie oznacza to, że nie występują na nim żadne zagrożenia. Zgodnie z oceną ryzyka indywidualnego fragment ten charakteryzuje się bardzo dużym poziomem ryzyka (patrz rys. 7-2).

Ryzyko to dotyczy każdego indywidualnego użytkownika dróg i mierzone jest częstością wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na każdym odcinku drogi w stosunku do liczby pojazdów, które przejeżdżają przez ten odcinek w ciągu roku (liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na 1 mld pojazdokilometrów przebytej drogi przez pojazdy).

Mapa 1. Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009



Rys. 7-2 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [111]

Tak rozumiane ryzyko jest ściśle uzależnione od istnienia bezkolizyjnych skrzyżowań oraz od natężenia ruchu. W związku z powyższym przewiduje się, że po budowie drogi ekspresowej S17 i węzła drogowego „Zakręt” w korytarzu istniejącej drogi krajowej nr 17 i 2, w ramach której likwidacji ulegną wszystkie skrzyżowania jednopoziomowe, a pozostanie wyłącznie bezkolizyjny węzeł, ryzyko indywidualne zostanie zredukowane do bardzo małego.

Pod względem ryzyka społecznego, rozumianego jako ryzyko dotyczące całego społeczeństwa lub grupy użytkowników dróg i mierzonego gęstością wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi do długości odcinka drogi (liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi lub ciężko rannymi na 1 km drogi na 3 lata), odcinek drogi krajowej nr 2 zalicza się do odcinków o bardzo dużym ryzyku (patrz rys. 7-3).

Mapa 2. Ryzyko społeczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009



Rys. 7-3 Ryzyko społeczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [111]

Jak wskazują powyższe analizy, budowa drogi ekspresowej S17 przyczyni się do znacznej poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

7.4.3 Oddziaływanie na krajobraz

Mianem krajobrazu określa się „obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich” [35], dlatego też omawiane oddziaływanie należy rozpatrywać przez pryzmat zmian, jakie wpływają na percepcję przestrzeni przez człowieka. Jest to pewne odmienne, prawne ukierunkowanie rozważań na temat krajobrazu, gdyż w ustawie o ochronie przyrody [3] walory krajobrazowe zostały określone jako „wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka”. W związku z faktem, że oceny oddziaływania na walory przyrodnicze oraz kulturowe dokonano w odrębnych rozdziałach (odpowiednio rozdział 8.3 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną oraz rozdział 10 Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami), w niniejszym rozdziale rozważania skupiają się na ocenie wpływu planowanej drogi ekspresowej na walory estetyczne krajobrazu oraz inne, mające wpływ na postrzeganie go przez człowieka.

Droga krajowa nr 2 i 17 istnieje już od wielu lat. Ponadto droga jako taka jest jednym z najstarszych elementów antropogenicznych w otoczeniu i przy zachowaniu odpowiedniej estetyki, może również wpływać dodatnio na jego postrzeganie. Oddziaływanie na krajobraz przedsięwzięcia, które polega na budowie drogi ekspresowej w korytarzu istniejącej drogi jest jednak niewielkie, a w pewnych przypadkach może nawet wywierać

pozytywne efekty, które uwarunkowane jest odpowiednim wkomponowaniem drogi w otoczenie i jej estetycznym wykończeniem.

Elementem nowej infrastruktury drogowej, który będzie miał istotny wpływ na percepcję krajobrazu, są ekrany akustyczne, których brak przy istniejącej drodze (dzięki czemu istniejąca droga jest tworem dużo bardziej płaskim). Ich wygląd jest ważny zarówno dla kierowców, jak i mieszkańców, których mają chronić przed hałasem. Obiekty te, ze względu na swoją wysokość są widoczne z daleka, zaś w większości nieprzezroczyste – zamykają perspektywę na dalszy krajobraz. Ważne jest zatem, w jakiej kolorystyce są wykonane oraz w jaki sposób wkomponowane w otoczenie.

Oddziaływanie planowanej drogi ekspresowej na krajobraz, powstałe na etapie budowy, będą trwałe. W fazie eksploatacji inwestycji będą kształtowały warunki przyrodnicze i zagospodarowanie terenów przyległych. Wpływ drogi ekspresowej na krajobraz obrazuje poniższe zdjęcie lotnicze.

7.4.4 Wytwarzanie odpadów

W fazie realizacji drogi powstawać będą odpady z następujących prac:

- robót ziemnych,
- usuwania nawierzchni z istniejącej jezdni,
- ułożenia nawierzchni drogi,
- wycinki drzew i krzewów,

a także odpady związane z zapleczem sanitarnym placu budowy.

Na tym etapie powstaną takie odpady jak:

- odpady w postaci usuniętych drzew, gałęzi i korzeni, powstałe w wyniku wycinki (02 01 03),
- odpady opakowaniowe (15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 05),
- odpady z przebudowy drogi (17 01 01, 17 01 81),
- odpady z czyszczenia drogi (17 01 82),
- odpady w postaci zdjętego asfaltu (17 03 02),
- odpady w postaci zdjętego gruzu i kamieni (17 05 03),
- odpady z zaplecza socjalnego budowy (20 03 01).

Zdecydowana większość odpadów, zgodnie z § 2 rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów [32], zalicza się do grupy Nr 17 - odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W mniejszych ilościach powstaną odpady z grupy nr 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie.

Składowane w niewłaściwy sposób odpady mogą się przyczynić do zanieczyszczenia środowiska. Brak izolacji pod miejscem, gdzie będą składowane powoduje przedostawanie się różnych związków chemicznych do wód podziemnych i powierzchniowych oraz gleby w wyniku wymywania (opady deszczu).

Eksploatacja drogi przyczyni się do powstawania następujących rodzajów odpadów:

- typowe odpady komunalne (makulatura, szkło, tworzywa sztuczne, metale) powstające podczas użytkowania drogi (np. w wyniku wyrzucania śmieci z przejeżdżających pojazdów);
- odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni
- oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw;
- związane z czyszczeniem poboczy – gruz, ziemia, humus;
- elementy gumowe np. pochodzące z kół pojazdów;
- szkło pochodzące z szyb pojazdów;

- tworzywa sztuczne – fragmenty zderzaków samochodowych, listew, obudowy lamp pojazdów;
- metale różne np. ze znaków drogowych;
- farby i lakiery pochodzące zarówno z malowania poziomego, jak i oznakowania pionowego, lakiery samochodowe;
- drewno;
- inne;
- odpady związane z utrzymaniem jezdni – szczególnie w okresie zimowym.

Ponadto eksploatacja drogi jest źródłem zużytych źródeł światła zawierających rtęć oraz opraw oświetleniowych. Odpady te powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji.

Tab. 7.10 Klasyfikacja odpadów powstających w fazie eksploatacji [32]

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
13 05	odpady z odwadniania olejów w separatorach
13 05 01	odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
13 05 08	mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
15 01	odpady opakowaniowe
15 01 01	opakowania z papieru i tektury
15 01 02	opakowania z tworzyw sztucznych
15 01 03	odpady z drewna
15 01 04	odpady z metali
15 01 06	zmieszane odpady opakowaniowe
15 01 07	odpady ze szkła
16 02	odpady z urządzeń elektrycznych i elektronicznych
16 02 15	zużyte źródła światła zawierające rtęć
16 02 16	zużyte oprawy oświetleniowe
16 81	odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych
16 81 01	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne
16 81 02	odpady inne niż wymienione
17 04	odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 04 07	mieszanki metali (złom)
17 04 11	Kable
17 05	gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)
17 05 03	gleba i ziemia w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi lub innymi chemicznymi w sytuacji awaryjnej)
20 03 03	koszona trawa oraz odpady z czyszczenia ulic i placów
20 03 04	szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości

Istnieje ponadto możliwość powstawania innych odpadów w wyniku wypadków i zdarzeń losowych (poważnych awarii). Można wśród nich wymienić:

- odpady wykazujące właściwości niebezpieczne (kod 16 81 01*),
- odpady inne (kod 16 81 02).

Oddziaływanie wszystkich wyżej wymienionych odpadów na środowisko będzie niewielkie. Powstają one w pasie drogowym (głównie na powierzchni uszczelnionej drogi) i są łatwe do usunięcia, a następnie zutylizowania lub ponownego wykorzystania.

7.5 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

7.5.1 Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska poprzez utrzymanie poziomu hałasu nie większego niż dopuszczalny lub jego zmniejszenie do co najmniej dopuszczalnego, gdy jest on przekroczony.

Przeprowadzona ocena klimatu akustycznego wykazała, że hałas emitowany od przedmiotowego odcinka drogi S17 do środowiska docelowo będzie powodował znaczne pogorszenie warunków akustycznych zarówno w porze dziennej i nocnej. Maksymalne przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu osiągną prawie 15 dB. Ze względu na wielkość przekroczenia, za jedyny skuteczny sposób redukcji hałasu przyjęto wprowadzenie ekranów akustycznych.

Zaprojektowanie skutecznych zabezpieczeń przeciwhałasowych w postaci ekranów akustycznych polegało na wyznaczeniu ich parametrów geometrycznych (długość i wysokość) oraz odpowiednim usytuowaniu względem źródła hałasu. Konieczna była również dokładna analiza technicznych możliwości posadowienia zabezpieczeń przeciwhałasowych w danym miejscu. Jednak decydującym kryterium była wymagana skuteczność akustyczna – nie mniejsza niż stwierdzone przekroczenie wartości dopuszczalnej. Doboru zabezpieczeń przeciwhałasowych wykonano dla prognozy w roku 2020 (mniej korzystny rok prognozy), dla najbardziej narażonych punktów emisji hałasu – znajdujących się na wysokości najwyższej kondygnacji chronionych budynku (najmniej korzystna lokalizacja obserwatora).

Parametry projektowanych zabezpieczeń akustycznych

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zaprojektowanych zabezpieczeń przeciwhałasowych (lokalizacja, wysokość, typ). Ponadto lokalizację proponowanych ekranów akustycznych przedstawiono w załączniku graficznym nr 6A i 6B.

Tab. 7.11 Lokalizacja i parametry geometryczne projektowanych ekranów akustycznych

Nazwa ekranu	Kilometraż	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
EA_1	14+200 ÷ 14+255 (S17)	Prawa	7,5	pochłaniający	56	420
EA_2	14+255 ÷ 14+340 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	85	510
EA_3	14+312 ÷ 14+458 (S17)	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	147	588
EA_4	14+460 ÷ 14+505 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	46	276
EA_5-1	14+494 ÷ 14+526 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	33	198
EA_5-2	14+525 ÷ 14+533 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	8	48
EA_5-3	14+531 ÷ 14+587 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	60	360
EA_5-4	14+582 ÷ 14+590 (S17)	Prawa	6	pochłaniający	18	108
	0+428 ÷ 0+440 (DK2)	Lewa				
EA_5-5	0+425 ÷ 0+430 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	5	30
EA_6	14+458 ÷ 14+832 (S17)	Prawa	4	odbijający	380	1520
EA_7	14+832 ÷ 14+889 (S17)	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	58	232
EA_8	14+645 ÷ 14+851 (S17)	Prawa	5,5	obustronnie pochłaniający	217	1194
EA_9	14+851 ÷ 14+997 (S17)	Prawa	7	obustronnie pochłaniający	150	1050

Nazwa ekranu	Kilometraż	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
EA_10	14+997 ÷ 15+120 (S17)	Prawa	8	obustronnie pochłaniający	122	976
EA_11	15+120 ÷ 15+344 (S17)	Prawa	7	obustronnie pochłaniający	224	1568
EA_12	15+344 ÷ 15+571 (S17)	Prawa	7,5	obustronnie pochłaniający	227	1703
EA_13	15+571 ÷ 16+063 (S17)	Prawa	3,5	obustronnie pochłaniający	492	1722
EA_14	16+228 ÷ 16+728 (S17)	Prawa	3	pochłaniający	500	1500
EA_15	14+200 ÷ 14+288 (S17)	Lewa	5	pochłaniający	88	440
EA_16	14+240 ÷ 14+458 (S17)	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	216	1296
EA_17	14+385 ÷ 14+497 (S17)	Lewa	4	pochłaniający	109	436
EA_18	14+458 ÷ 14+832 (S17)	Lewa	4	odbijający	367	1468
EA_19	14+552 ÷ 14+602 (S17)	Lewa	6,5	pochłaniający	49	319
EA_20	14+602 ÷ 14+626 (S17)	Lewa	7	pochłaniający	31	217
	0+517 ÷ 0+540 (DK2)	Lewa				
EA_21	14+689 ÷ 14+853 (S17)	Lewa	2	obustronnie pochłaniający	172	344
EA_22	14+832 ÷ 14+958 (S17)	Lewa	2,5	pochłaniający	124	310
EA_23	14+944 ÷ 15+066 (S17)	Lewa	3	obustronnie pochłaniający	122	366
EA_24	15+066 ÷ 15+146 (S17)	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	80	480
EA_25	15+146 ÷ 15+468 (S17)	Lewa	8	obustronnie pochłaniający	322	2576
EA_26	15+468 ÷ 15+513 (S17)	Lewa	8	obustronnie pochłaniający	45	360
EA_27	15+513 ÷ 15+637 (S17)	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	124	744
EA_28	15+637 ÷ 15+740 (S17)	Lewa	3,5	obustronnie pochłaniający	103	361
EA_29	15+740 ÷ 15+830 (S17)	Lewa	4,5	obustronnie pochłaniający	90	405
EA_30	15+830 ÷ 15+980 (S17)	Lewa	3,5	obustronnie pochłaniający	150	525
EA_31	15+980 ÷ 16+275 (S17)	Lewa	5,5	pochłaniający	295	1623
EA_32	0+182 ÷ 0+194 (DK2)	Lewa	4	pochłaniający	13	52
EA_33	0+197 ÷ 0+263 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	67	402
EA_34	0+263 ÷ 0+328 (DK2)	Lewa	2,5	pochłaniający	65	163
EA_35-1	0+328 ÷ 0+384 (DK2)	Lewa	4,5	pochłaniający	57	257
EA_35-2	0+384 ÷ 0+392 (DK2)	Lewa	4,5	pochłaniający	8	36
EA_35-3	0+391 ÷ 0+425 (DK2)	Lewa	4,5	pochłaniający	34	153
EA_36	0+537 ÷ 0+578 (DK2)	Lewa	5,5	pochłaniający	41	226
EA_37	0+722 ÷ 0+748 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	26	156
EA_38	0+753 ÷ 0+778 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	25	150
EA_39	0+782 ÷ 0+793 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	11	66
EA_40	0+799 ÷ 0+808 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	9	54

Nazwa ekranu	Kilometraż	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
EA_41	0+813 ÷ 0+839 (DK2)	Lewa	6	pochłaniający	27	162
EA_42-1	0+256 ÷ 0+267 (DK2)	Prawa	2,5	pochłaniający	11	28
EA_42-2	0+283 ÷ 0+291 (DK2)	Prawa	2,5	pochłaniający	8	20
EA_42-3	0+300 ÷ 0+371 (DK2)	Prawa	2,5	pochłaniający	71	178
EA_43-1	0+371 ÷ 0+446 (DK2)	Prawa	3,5	pochłaniający	78	273
EA_43-2	14+643 ÷ 14+656 (S17)	Prawa	3,5	pochłaniający	17	60
	0+443 ÷ 0+455 (DK2)	Prawa				
EA_44	0+665 ÷ 0+708 (DK2)	Prawa	3	pochłaniający	57	171
EA_45	0+767 ÷ 0+804 (DK2)	Prawa	4	pochłaniający	37	148
EA_46	0+811 ÷ 0+857 (DK2)	Prawa	5,5	pochłaniający	47	259

Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi 6 024 m, natomiast całkowita powierzchnia to 29 287 m².

Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów

Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów ustalono wg normy PN-EN 1793-2:2001.

Dla wszystkich ekranów klasę izolacyjności akustycznej ustala się jako B3.

Uwaga:

- Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej odnoszą się do podwaliny betonowej, konstrukcji nośnej oraz prefabrykowanych paneli akustycznych (wykonanych z dowolnego materiału), czyli całej konstrukcji przegrody łącznie.
- Nie dopuszcza się stosowania przerwy pomiędzy poziomem terenu, a podstawą ekranu, ani otworów w części naziemnej betonowej podstawy ekranów, np. w celu odprowadzenia wód opadowych.

Wymagania w zakresie dźwiękochłonności ekranów

Wymagania w zakresie własności pochłaniających ekranów ustalono wg normy PN-EN 1793-1:2001.

Wszystkie proponowane ekrany, oprócz ekranów na estakadzie, muszą być wykonane z materiału pochłaniającego od strony drogi oraz charakteryzować się klasą dźwiękochłonności minimum A3 (jendoliczbowy wskaźnik oceny pochłaniania dźwięku $DL\alpha$ nie może być mniejszy niż 8 dB). Ponadto ekrany: EA_3, EA_7, EA_8, EA_9, EA_10, EA_11, EA_12, EA_13, EA_17, EA_24, EA_26, EA_27, EA_28, EA_29, EA_30, EA_31, EA_32, EA_33 muszą być obustronnie pochłaniające, przy czym od strony zewnętrznej jendoliczbowy wskaźnik oceny pochłaniania dźwięku $DL\alpha$ nie może być mniejszy niż 3 dB.

Uwaga

- Powyższe wymagania w zakresie dźwiękochłonności dotyczą ekranów od strony drogi
- Wymagania w zakresie dźwiękochłonności dotyczą ekranu na całej wysokości, za wyjątkiem podwaliny betonowej, do wysokości max 0,5 m względem rzędnej jezdni u podstawy ekranu.
- Dopuszcza się stosowanie elementów przeziernych na wiaduktach - materiał odbijający w klasie pochłaniania A0.

Ocena skuteczności działań ograniczających hałas

Po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń przeciwhałasowych w postaci ekranów akustycznych wykonano powtórne obliczenia prognozowanego poziomu hałasu w punktach emisji przypisanych do budynków objętych ochroną akustyczną. Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawiono w poniższej tabeli. W tabeli tej

przedstawiono również skuteczność zastosowanych rozwiązań przeciwhałasowych osobno dla każdego punktu emisji.

Tab. 7.12 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla roku 2020 i 2035 – z zabezpieczeniami akustycznymi.

Punkt emisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
1*	1	65	56	56,4	51,6	-	-	56,0	51,3	-	-	7,3
1*	2	65	56	58,4	53,6	-	-	58,0	53,3	-	-	9,9
2	1	65	56	59,8	55,2	-	-	59,7	55,2	-	-	11,1
3	1	65	56	53,7	48,9	-	-	53,3	48,6	-	-	8,6
3	2	65	56	55,6	50,9	-	-	55,3	50,7	-	-	8,9
4	1	65	56	57,0	52,3	-	-	56,6	52,0	-	-	8,8
4	2	65	56	58,4	53,8	-	-	58,1	53,6	-	-	10,1
5	1	65	56	60,3	55,6	-	-	59,9	55,4	-	-	11,9
6	1	65	56	57,4	52,7	-	-	57,0	52,4	-	-	7,2
6	2	65	56	59,4	54,8	-	-	59,0	54,6	-	-	7,6
7	1	65	56	56,6	52,0	-	-	56,2	51,8	-	-	6,3
7	2	65	56	58,6	54,1	-	-	58,3	53,9	-	-	6,9
8	1	65	56	60,7	56,0	-	-	60,3	55,8	-	-	8,6
9	1	65	56	58,5	54,0	-	-	58,2	53,9	-	-	10,3
9	2	65	56	60,4	55,9	-	-	60,1	55,8	-	-	9,6
10	1	65	56	57,2	52,8	-	-	57,0	52,8	-	-	11,7
10	2	65	56	59,1	54,7	-	-	58,8	54,6	-	-	11,0
11	1	65	56	59,5	55,0	-	-	59,0	54,7	-	-	9,2
12**	1	65	56	64,5	60,7	-	4,7	64,9	61,4	-	5,4	2,7
13	1	65	56	57,7	53,7	-	-	57,7	53,9	-	-	4,9
14	1	65	56	59,5	55,7	-	-	59,5	55,8	-	-	7,4
15***	1	65	56	60,3	56,7	-	0,7	60,4	56,8	-	0,8	6,3
16***	1	65	56	61,4	57,8	-	1,8	61,5	58,0	-	2,0	5,2
17***	1	65	56	61,4	57,8	-	1,8	61,5	58,0	-	2,0	5,1
18	1	65	56	54,9	51,3	-	-	55,0	51,5	-	-	0,4
18	2	65	56	59,2	55,6	-	-	59,2	55,8	-	-	0,5
19	1	65	56	53,3	49,4	-	-	53,2	49,5	-	-	4,9
19	2	65	56	57,2	53,5	-	-	57,2	53,7	-	-	3,9
20	1	65	56	57,5	53,9	-	-	57,7	54,2	-	-	9,8
20	2	65	56	59,4	55,7	-	-	59,5	55,9	-	-	8,4
21	1	65	56	53,8	49,6	-	-	53,5	49,6	-	-	5,0
21	2	65	56	56,3	52,3	-	-	56,2	52,3	-	-	5,0
22	1	65	56	56,0	51,7	-	-	55,7	51,5	-	-	4,6
22	2	65	56	58,1	53,9	-	-	57,9	53,9	-	-	4,4
23	1	61	56	59,5	55,4	-	-	59,3	55,4	-	-	5,2
24	1	61	56	60,1	55,8	-	-	59,7	55,6	-	-	5,5

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
25	1	61	56	58,8	54,4	-	-	58,4	54,0	-	-	5,7
25	2	61	56	60,0	55,6	-	-	59,6	55,4	-	-	5,7
26	1	61	56	58,8	54,3	-	-	58,3	53,9	-	-	6,0
26	2	61	56	59,9	55,5	-	-	59,4	55,1	-	-	6,0
27	1	61	56	58,9	54,3	-	-	58,3	53,8	-	-	6,2
27	2	61	56	60,0	55,5	-	-	59,4	55,1	-	-	6,3
28	1	65	56	54,9	50,4	-	-	54,4	50,0	-	-	5,2
28	2	65	56	56,7	52,3	-	-	56,2	51,9	-	-	5,5
29	1	61	56	55,5	50,8	-	-	54,9	50,4	-	-	5,3
29	2	61	56	56,9	52,3	-	-	56,3	51,8	-	-	5,9
30	1	61	56	55,3	50,6	-	-	54,7	50,2	-	-	5,1
30	2	61	56	56,7	52,0	-	-	56,1	51,6	-	-	5,8
31	1	61	56	54,0	49,3	-	-	53,4	48,8	-	-	5,0
31	2	61	56	55,7	51,0	-	-	55,1	50,5	-	-	5,7
32	1	61	56	54,5	49,8	-	-	54,0	49,4	-	-	5,1
32	2	61	56	56,1	51,4	-	-	55,5	50,9	-	-	5,9
33	1	65	56	54,5	49,8	-	-	54,0	49,3	-	-	5,8
33	2	65	56	56,1	51,4	-	-	55,5	50,9	-	-	6,5
34	1	61	56	54,9	50,2	-	-	54,3	49,7	-	-	5,9
34	2	61	56	56,3	51,6	-	-	55,7	51,1	-	-	6,6
34	3	61	56	56,9	52,3	-	-	56,4	51,8	-	-	7,4
35	1	65	56	55,8	51,1	-	-	55,3	50,6	-	-	6,7
35	2	65	56	57,1	52,4	-	-	56,6	51,9	-	-	8,1
36	1	65	56	54,2	49,5	-	-	53,6	49,0	-	-	5,3
36	2	65	56	55,2	50,4	-	-	54,6	50,0	-	-	6,4
37	1	65	56	55,3	50,6	-	-	54,8	50,1	-	-	6,1
37	2	65	56	56,7	52,0	-	-	56,1	51,5	-	-	7,6
38	1	65	56	58,5	53,8	-	-	58,0	53,3	-	-	11,4
38	2	65	56	59,8	55,1	-	-	59,3	54,7	-	-	13,8
39	1	65	56	54,7	49,9	-	-	54,1	49,5	-	-	10,7
39	2	65	56	55,4	50,7	-	-	54,8	50,2	-	-	14,2
40	1	65	56	54,5	49,7	-	-	53,9	49,3	-	-	6,0
40	2	65	56	56,4	51,7	-	-	55,8	51,2	-	-	8,6
41	1	65	56	58,0	53,2	-	-	57,4	52,8	-	-	11,3
41	2	65	56	59,1	54,3	-	-	58,5	53,9	-	-	14,3
41	3	65	56	60,6	55,8	-	-	60,0	55,4	-	-	13,9
42	1	65	56	55,0	50,3	-	-	54,4	49,8	-	-	7,9
42	2	65	56	56,4	51,6	-	-	55,8	51,2	-	-	11,8
43	1	65	56	54,1	49,3	-	-	53,5	48,9	-	-	5,5
43	2	65	56	55,8	51,0	-	-	55,2	50,6	-	-	7,3
44	1	65	56	55,5	50,8	-	-	55,0	50,3	-	-	8,3
44	2	65	56	56,7	52,0	-	-	56,2	51,5	-	-	11,7

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
45	1	65	56	58,5	53,8	-	-	57,9	53,3	-	-	9,0
45	2	65	56	59,8	55,0	-	-	59,2	54,6	-	-	12,4
46	1	65	56	57,0	52,3	-	-	56,5	51,8	-	-	8,4
46	2	65	56	59,1	54,4	-	-	58,5	53,9	-	-	10,3
47	1	65	56	58,6	53,9	-	-	58,1	53,4	-	-	8,7
47	2	65	56	59,8	55,0	-	-	59,2	54,6	-	-	10,3
48	1	65	56	59,3	54,5	-	-	58,7	54,1	-	-	9,4
48	2	65	56	60,5	55,7	-	-	59,9	55,3	-	-	11,0
49	1	65	56	58,8	54,0	-	-	58,2	53,5	-	-	9,8
49	2	65	56	60,0	55,2	-	-	59,4	54,7	-	-	10,8
50	1	65	56	59,3	54,5	-	-	58,7	54,0	-	-	11,5
50	2	65	56	60,5	55,8	-	-	60,0	55,3	-	-	13,3
51	1	61	56	54,5	49,7	-	-	53,9	49,3	-	-	6,3
51	2	61	56	56,6	51,8	-	-	56,0	51,4	-	-	7,1
52	1	61	56	55,8	51,0	-	-	55,2	50,6	-	-	7,8
52	2	61	56	58,1	53,3	-	-	57,6	52,9	-	-	8,0
53	1	61	56	56,0	51,2	-	-	55,4	50,8	-	-	7,3
53	2	61	56	58,7	53,9	-	-	58,1	53,5	-	-	7,1
54	1	61	56	55,9	51,1	-	-	55,3	50,6	-	-	7,1
54	2	61	56	58,7	53,9	-	-	58,1	53,4	-	-	6,7
55	1	61	56	54,7	49,9	-	-	54,1	49,5	-	-	4,6
55	2	61	56	57,9	53,1	-	-	57,4	52,7	-	-	4,2
56	1	61	56	55,6	50,8	-	-	55,0	50,3	-	-	5,5
56	2	61	56	59,0	54,2	-	-	58,4	53,8	-	-	4,7
57	1	61	56	55,4	50,6	-	-	54,9	50,2	-	-	2,0
57	2	61	56	60,4	55,7	-	-	59,9	55,2	-	-	1,4
58	1	61	56	55,7	50,9	-	-	55,1	50,5	-	-	2,0
58	2	61	56	60,4	55,6	-	-	59,8	55,2	-	-	1,2
59	1	61	56	56,4	51,6	-	-	55,8	51,2	-	-	0,4
59	2	61	56	60,1	55,3	-	-	59,5	54,9	-	-	0,5
60	1	61	56	56,3	51,6	-	-	55,8	51,1	-	-	0,3
60	2	61	56	60,0	55,3	-	-	59,4	54,8	-	-	0,6
61*	1	61	56	56,3	51,6	-	-	55,7	51,1	-	-	0,7
61*	2	61	56	60,3	55,5	-	-	59,7	55,1	-	-	0,7
62*	1	61	56	56,1	51,3	-	-	55,4	50,8	-	-	0,9
62*	2	61	56	60,4	55,6	-	-	59,8	55,1	-	-	0,7
63*	1	61	56	55,5	50,7	-	-	54,9	50,2	-	-	5,3
63*	2	61	56	57,4	52,7	-	-	56,8	52,2	-	-	6,7
64*	1	65	56	57,9	53,1	-	-	57,3	52,6	-	-	5,2
64*	2	65	56	60,2	55,4	-	-	59,6	54,9	-	-	6,2
65	1	61	56	55,5	50,7	-	-	54,9	50,3	-	-	4,0
65	2	61	56	57,7	53,0	-	-	57,2	52,5	-	-	5,3

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
66	1	61	56	57,9	53,2	-	-	57,4	52,8	-	-	4,8
66	2	61	56	60,0	55,3	-	-	59,5	54,9	-	-	6,6
67	1	61	56	57,2	52,4	-	-	56,6	52,0	-	-	4,5
67	2	61	56	59,0	54,3	-	-	58,5	53,9	-	-	5,9
68	1	61	56	58,1	53,3	-	-	57,5	52,9	-	-	3,8
68	2	61	56	59,7	55,0	-	-	59,2	54,5	-	-	5,4
69	1	61	56	58,8	54,1	-	-	58,3	53,6	-	-	4,5
69	2	61	56	60,3	55,6	-	-	59,8	55,2	-	-	5,6
70	1	65	56	58,3	53,5	-	-	57,7	53,0	-	-	2,8
70	2	65	56	59,9	55,2	-	-	59,4	54,7	-	-	3,3
71	1	65	56	60,3	55,5	-	-	59,7	55,1	-	-	8,6
72	1	65	56	58,7	53,9	-	-	58,2	53,5	-	-	8,2
72	2	65	56	59,8	55,0	-	-	59,2	54,6	-	-	9,7
73	1	65	56	56,2	51,4	-	-	55,6	51,0	-	-	5,4
73	2	65	56	58,7	53,9	-	-	58,1	53,4	-	-	6,6
74	1	65	56	57,0	52,1	-	-	56,4	51,7	-	-	7,3
75	1	61	56	54,2	49,4	-	-	53,6	49,0	-	-	4,5
75	2	61	56	55,8	51,0	-	-	55,2	50,6	-	-	8,3
76	1	61	56	55,7	50,9	-	-	55,1	50,5	-	-	9,0
76	2	61	56	57,1	52,3	-	-	56,5	51,8	-	-	11,2
77	1	61	56	56,3	51,6	-	-	55,8	51,1	-	-	7,9
77	2	61	56	58,2	53,4	-	-	57,6	53,0	-	-	10,5
78	1	61	56	59,3	54,5	-	-	58,7	54,0	-	-	13,8
79	1	61	56	60,6	55,8	-	-	60,0	55,4	-	-	14,2
80	1	61	56	53,4	48,7	-	-	52,8	48,2	-	-	7,7
80	2	61	56	54,6	49,8	-	-	54,0	49,4	-	-	10,2
81	1	61	56	57,4	52,6	-	-	56,8	52,2	-	-	11,4
82	1	61	56	57,8	53,1	-	-	57,3	52,7	-	-	13,5
83	1	61	56	60,4	55,6	-	-	59,8	55,1	-	-	14,4
84	1	61	56	58,1	53,4	-	-	57,6	52,9	-	-	12,4
84	2	61	56	58,9	54,1	-	-	58,3	53,7	-	-	13,8
84	3	61	56	60,0	55,2	-	-	59,4	54,8	-	-	13,6
85	1	61	56	55,7	51,0	-	-	55,2	50,5	-	-	12,4
86	1	61	56	52,5	47,8	-	-	52,0	47,3	-	-	9,4
86	2	61	56	53,9	49,1	-	-	53,4	48,7	-	-	10,3
87	1	61	56	53,6	48,9	-	-	53,1	48,4	-	-	10,3
87	2	61	56	54,5	49,7	-	-	53,9	49,3	-	-	11,5
88	1	61	56	54,8	50,1	-	-	54,3	49,7	-	-	10,7
88	2	61	56	55,8	51,1	-	-	55,3	50,6	-	-	11,9
89	1	61	56	53,8	49,0	-	-	53,2	48,6	-	-	9,7
89	2	61	56	54,6	49,8	-	-	54,0	49,4	-	-	10,7
90	1	61	56	53,6	48,9	-	-	53,1	48,4	-	-	9,3

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
90	2	61	56	55,2	50,5	-	-	54,7	50,1	-	-	10,2
91	1	61	56	56,4	51,7	-	-	55,9	51,3	-	-	10,7
91	2	61	56	53,3	48,6	-	-	52,8	48,2	-	-	8,7
91	3	61	56	54,7	50,0	-	-	54,1	49,5	-	-	9,7
92	1	61	56	53,2	48,5	-	-	52,6	48,0	-	-	8,1
92	2	61	56	54,6	49,8	-	-	54,0	49,4	-	-	9,1
93	1	61	56	52,9	48,2	-	-	52,4	47,8	-	-	7,7
93	2	61	56	54,2	49,5	-	-	53,7	49,1	-	-	8,4
94	1	61	56	59,1	54,4	-	-	58,5	53,9	-	-	11,5
94	2	61	56	59,6	54,9	-	-	59,0	54,4	-	-	15,4
95	1	61	56	60,2	55,5	-	-	59,6	55,0	-	-	10,5
95	2	61	56	60,6	55,8	-	-	60,0	55,3	-	-	14,6
96	1	61	56	58,8	54,1	-	-	58,2	53,6	-	-	11,0
96	2	61	56	59,3	54,6	-	-	58,7	54,1	-	-	15,3
97	1	61	56	58,6	53,8	-	-	58,0	53,3	-	-	11,3
97	2	61	56	59,1	54,3	-	-	58,5	53,8	-	-	15,7
98	1	61	56	58,4	53,7	-	-	57,8	53,2	-	-	10,0
98	2	61	56	59,0	54,2	-	-	58,4	53,7	-	-	15,6
99	1	61	56	58,8	54,1	-	-	58,2	53,6	-	-	9,3
99	2	61	56	59,3	54,6	-	-	58,7	54,1	-	-	14,3
100	1	61	56	59,1	54,3	-	-	58,5	53,9	-	-	8,9
100	2	61	56	59,6	54,8	-	-	59,0	54,4	-	-	13,5
100	3	61	56	60,4	55,6	-	-	59,8	55,2	-	-	15,1
101	1	61	56	58,5	53,8	-	-	57,9	53,3	-	-	8,5
101	2	61	56	59,0	54,3	-	-	58,5	53,8	-	-	13,0
101	3	61	56	59,9	55,1	-	-	59,3	54,7	-	-	15,4
102	1	61	56	59,2	54,5	-	-	58,7	54,1	-	-	7,6
102	2	61	56	59,7	55,0	-	-	59,2	54,6	-	-	11,3
102	3	61	56	60,4	55,7	-	-	59,9	55,3	-	-	14,7
103	1	61	56	58,7	54,0	-	-	58,1	53,5	-	-	7,4
103	2	61	56	59,2	54,5	-	-	58,7	54,1	-	-	11,1
103	3	61	56	59,9	55,2	-	-	59,4	54,8	-	-	15,0
104	1	61	56	59,3	54,6	-	-	58,7	54,2	-	-	6,1
104	2	61	56	59,7	55,0	-	-	59,2	54,6	-	-	9,4
104	3	61	56	60,3	55,6	-	-	59,8	55,2	-	-	14,4
105	1	61	56	59,3	54,6	-	-	58,7	54,2	-	-	5,6
105	2	61	56	59,7	55,0	-	-	59,1	54,6	-	-	8,9
105	3	61	56	60,2	55,5	-	-	59,7	55,1	-	-	14,3
106	1	61	56	58,8	54,1	-	-	58,2	53,7	-	-	5,4
106	2	61	56	59,2	54,5	-	-	58,6	54,1	-	-	8,6
107	1	61	56	54,3	49,6	-	-	53,8	49,2	-	-	7,2
107	2	61	56	55,1	50,3	-	-	54,5	49,9	-	-	9,5

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
108	1	61	56	54,9	50,3	-	-	54,3	49,8	-	-	8,5
108	2	61	56	55,5	50,9	-	-	55,0	50,4	-	-	11,2
108	3	61	56	57,2	52,5	-	-	56,7	52,1	-	-	13,3
109	1	61	56	54,5	49,9	-	-	53,9	49,4	-	-	8,8
109	2	61	56	55,1	50,5	-	-	54,6	50,1	-	-	11,4
109	3	61	56	56,4	51,7	-	-	55,9	51,3	-	-	13,5
110	1	61	56	54,4	49,8	-	-	53,9	49,3	-	-	8,6
110	2	61	56	55,2	50,6	-	-	54,7	50,2	-	-	10,5
110	3	61	56	56,3	51,7	-	-	55,8	51,3	-	-	11,9
111	1	61	56	54,7	50,0	-	-	54,2	49,6	-	-	8,3
111	2	61	56	55,2	50,6	-	-	54,7	50,2	-	-	10,2
111	3	61	56	56,4	51,7	-	-	55,9	51,3	-	-	11,4
112	1	61	56	54,0	49,3	-	-	53,6	49,0	-	-	8,5
112	2	61	56	54,6	49,9	-	-	54,2	49,6	-	-	10,2
113	1	61	56	53,1	48,5	-	-	52,6	48,0	-	-	8,5
113	2	61	56	53,8	49,2	-	-	53,3	48,8	-	-	10,1
114	1	61	56	55,4	50,8	-	-	55,0	50,5	-	-	8,5
114	2	61	56	56,1	51,5	-	-	55,7	51,2	-	-	10,1
115	1	61	56	54,7	50,0	-	-	54,6	50,1	-	-	8,5
115	2	61	56	55,4	50,7	-	-	55,3	50,8	-	-	9,9
116	1	61	56	54,2	49,6	-	-	53,9	49,3	-	-	8,2
116	2	61	56	55,2	50,5	-	-	54,8	50,2	-	-	9,0
117	1	61	56	55,2	50,5	-	-	54,8	50,2	-	-	8,1
117	2	61	56	56,1	51,4	-	-	55,7	51,1	-	-	8,8
117	3	61	56	57,8	53,0	-	-	57,4	52,8	-	-	8,5
118	1	61	56	55,1	50,4	-	-	54,8	50,2	-	-	8,2
118	2	61	56	56,1	51,4	-	-	55,8	51,2	-	-	8,9
118	3	61	56	57,8	53,0	-	-	57,5	52,8	-	-	8,6
119	1	61	56	55,3	50,6	-	-	55,0	50,4	-	-	8,2
119	2	61	56	56,3	51,6	-	-	56,1	51,5	-	-	9,0
119	3	61	56	57,9	53,2	-	-	57,6	53,0	-	-	8,6
120	1	61	56	55,4	50,7	-	-	55,1	50,5	-	-	8,1
120	2	61	56	56,4	51,7	-	-	56,1	51,5	-	-	8,9
120	3	61	56	57,9	53,2	-	-	57,6	53,0	-	-	8,7
121	1	61	56	55,0	50,4	-	-	54,7	50,1	-	-	7,4
121	2	61	56	56,1	51,4	-	-	55,7	51,2	-	-	8,2
121	3	61	56	57,7	53,0	-	-	57,3	52,8	-	-	7,6
122	1	61	56	54,9	50,2	-	-	54,4	49,9	-	-	6,8
122	2	61	56	55,8	51,1	-	-	55,4	50,8	-	-	7,2
123	1	61	56	54,7	50,0	-	-	54,2	49,7	-	-	6,4
123	2	61	56	55,5	50,8	-	-	55,0	50,5	-	-	6,9
124	1	61	56	54,1	49,4	-	-	53,6	49,1	-	-	5,9

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
124	2	61	56	55,2	50,5	-	-	54,7	50,2	-	-	5,9
124	3	61	56	56,3	51,6	-	-	55,9	51,3	-	-	5,9
125	1	61	56	53,2	48,6	-	-	52,8	48,2	-	-	6,2
125	2	61	56	54,4	49,8	-	-	54,0	49,4	-	-	6,1
125	3	61	56	55,6	51,0	-	-	55,2	50,7	-	-	6,0
126	1	61	56	55,5	50,9	-	-	55,1	50,5	-	-	7,1
126	2	61	56	56,7	52,0	-	-	56,2	51,7	-	-	7,1
127	1	61	56	57,7	53,0	-	-	57,2	52,6	-	-	7,7
127	2	61	56	59,3	54,6	-	-	58,8	54,2	-	-	7,7
128	1	61	56	58,1	53,5	-	-	57,6	53,1	-	-	7,6
128	2	61	56	60,0	55,4	-	-	59,5	55,0	-	-	7,2
129	1	61	56	56,9	52,2	-	-	56,4	51,9	-	-	6,3
129	2	61	56	58,9	54,2	-	-	58,4	53,9	-	-	5,6
130	1	61	56	57,4	52,8	-	-	56,9	52,5	-	-	7,4
130	2	61	56	59,7	55,1	-	-	59,2	54,7	-	-	6,2
131	1	61	56	57,8	53,4	-	-	57,3	52,9	-	-	7,6
131	2	61	56	60,2	55,7	-	-	59,6	55,3	-	-	6,7
132	1	61	56	53,4	48,8	-	-	52,9	48,4	-	-	6,4
132	2	61	56	54,9	50,3	-	-	54,3	49,9	-	-	6,8
133	1	61	56	54,0	49,5	-	-	53,4	49,1	-	-	5,9
133	2	61	56	56,0	51,6	-	-	55,5	51,2	-	-	6,3
134	1	61	56	54,8	50,3	-	-	54,3	49,9	-	-	4,0
135	1	61	56	55,4	51,1	-	-	55,0	50,7	-	-	4,4
136	1	61	56	53,5	49,0	-	-	52,8	48,5	-	-	3,7
136	2	61	56	55,8	51,4	-	-	55,1	50,8	-	-	4,9
137	1	61	56	54,1	50,2	-	-	53,3	49,5	-	-	2,9
137	2	61	56	58,1	54,2	-	-	57,3	53,5	-	-	3,3
138	1	61	56	50,9	46,9	-	-	50,3	46,3	-	-	2,2
138	2	61	56	53,4	49,4	-	-	52,7	48,8	-	-	2,5
138	3	61	56	55,6	51,7	-	-	54,9	51,1	-	-	2,2
139	1	61	56	50,7	46,7	-	-	50,0	46,1	-	-	2,1
139	2	61	56	53,0	49,1	-	-	52,3	48,4	-	-	2,0
139	3	61	56	55,9	52,1	-	-	55,1	51,4	-	-	1,5
140	1	61	56	49,9	45,9	-	-	49,2	45,3	-	-	2,2
140	2	61	56	52,2	48,3	-	-	51,5	47,7	-	-	2,1
140	3	61	56	55,1	51,4	-	-	54,3	50,7	-	-	1,2
141	1	61	56	52,5	48,7	-	-	51,7	48,0	-	-	1,6
142	1	61	56	52,9	49,2	-	-	52,0	48,4	-	-	0,8
142	2	61	56	55,9	52,3	-	-	55,0	51,5	-	-	0,6
142	3	61	56	57,9	54,3	-	-	57,0	53,5	-	-	0,5
143	1	65	56	47,7	43,8	-	-	46,9	43,1	-	-	0,8
143	2	65	56	51,2	47,5	-	-	50,3	46,8	-	-	0,6

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
144	1	65	56	59,0	55,3	-	-	58,2	54,6	-	-	11,5
145	1	65	56	59,1	55,2	-	-	58,4	54,6	-	-	8,0
146	1	65	56	54,2	50,1	-	-	53,5	49,5	-	-	6,0
146	2	65	56	56,6	52,6	-	-	55,9	52,0	-	-	7,1
147	1	65	56	54,1	49,8	-	-	53,5	49,3	-	-	5,9
147	2	65	56	56,5	52,3	-	-	55,9	51,7	-	-	6,9
148	1	65	56	52,9	48,4	-	-	52,4	48,0	-	-	4,8
148	2	65	56	55,0	50,6	-	-	54,4	50,1	-	-	5,5
149	1	65	56	53,7	49,2	-	-	53,2	48,8	-	-	5,2
149	2	65	56	55,8	51,3	-	-	55,3	50,9	-	-	5,8
150	1	65	56	52,4	47,7	-	-	51,9	47,3	-	-	4,4
150	2	65	56	53,7	49,1	-	-	53,2	48,7	-	-	4,7
151	1	65	56	53,1	48,4	-	-	52,6	48,0	-	-	4,1
151	2	65	56	54,6	49,9	-	-	54,2	49,6	-	-	4,9
152	1	65	56	53,6	49,0	-	-	53,2	48,7	-	-	5,4
152	2	65	56	55,1	50,5	-	-	54,7	50,3	-	-	5,6
153	1	65	56	55,6	50,8	-	-	55,1	50,6	-	-	5,2
153	2	65	56	56,7	52,0	-	-	56,3	51,8	-	-	5,3
154	1	65	56	58,7	54,7	-	-	58,0	54,1	-	-	10,5
155	1	65	56	59,3	54,7	-	-	58,7	54,3	-	-	8,0
156	1	65	56	58,5	53,9	-	-	58,0	53,6	-	-	8,3
157	1	65	56	59,7	55,1	-	-	59,3	54,8	-	-	7,3
158	1	65	56	59,9	55,3	-	-	59,5	55,0	-	-	6,6
159	1	65	56	55,4	50,8	-	-	54,9	50,4	-	-	5,7
159	2	65	56	59,5	54,9	-	-	59,1	54,5	-	-	5,0
160	1	65	56	57,4	52,7	-	-	56,9	52,4	-	-	5,6
160	2	65	56	60,5	55,7	-	-	60,0	55,5	-	-	5,2
161	1	65	56	56,0	51,3	-	-	55,7	51,1	-	-	6,2
161	2	65	56	57,5	52,8	-	-	57,2	52,7	-	-	6,5
162	1	65	56	56,1	51,4	-	-	55,7	51,2	-	-	6,5
162	2	65	56	57,5	52,9	-	-	57,2	52,8	-	-	7,0
163	1	65	56	55,9	51,2	-	-	55,5	51,0	-	-	6,8
163	2	65	56	57,4	52,8	-	-	57,1	52,7	-	-	7,4
164	1	65	56	55,9	51,2	-	-	55,5	51,0	-	-	7,1
164	2	65	56	57,4	52,8	-	-	57,1	52,7	-	-	7,7
165	1	65	56	52,6	47,9	-	-	52,2	47,6	-	-	6,7
165	2	65	56	53,9	49,2	-	-	53,6	49,1	-	-	7,9
166	1	65	56	54,0	49,3	-	-	53,6	49,1	-	-	7,7
166	2	65	56	55,5	50,9	-	-	55,2	50,8	-	-	8,3
167	1	65	56	55,8	51,1	-	-	55,4	50,9	-	-	7,4
167	2	65	56	57,3	52,6	-	-	57,0	52,5	-	-	8,8
168	1	65	56	55,6	50,8	-	-	55,2	50,6	-	-	7,7

Punkt imisji hałasu	Kondygnacja	L* _{AeqD}	L* _{AeqN}	Rok 2020				Rok 2035				Skuteczność [dB]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	ΔL _{AeqD}	ΔL _{AeqN}	
168	2	65	56	57,1	52,4	-	-	56,7	52,2	-	-	9,1
169	1	65	56	55,5	50,8	-	-	55,1	50,5	-	-	7,8
169	2	65	56	57,0	52,3	-	-	56,7	52,1	-	-	9,3
170	1	65	56	55,4	50,7	-	-	55,0	50,4	-	-	8,1
170	2	65	56	57,0	52,2	-	-	56,6	52,0	-	-	9,7
171	1	65	56	55,3	50,5	-	-	54,9	50,2	-	-	8,2
171	2	65	56	56,8	52,1	-	-	56,4	51,8	-	-	9,8
172	1	65	56	55,3	50,5	-	-	54,9	50,2	-	-	8,0
172	2	65	56	56,8	52,0	-	-	56,4	51,8	-	-	9,7
173	1	65	56	55,6	50,8	-	-	55,1	50,5	-	-	7,5
173	2	65	56	57,1	52,3	-	-	56,7	52,0	-	-	9,2
174	1	65	56	52,8	48,0	-	-	52,4	47,7	-	-	6,3
174	2	65	56	55,1	50,3	-	-	54,7	50,0	-	-	7,3
175	1	65	56	56,3	51,5	-	-	55,9	51,2	-	-	7,1
176	1	65	56	57,0	52,2	-	-	56,7	52,0	-	-	6,9
177	1	65	56	57,2	52,4	-	-	56,8	52,1	-	-	8,4
178*	1	65	56	58,6	53,8	-	-	58,2	53,6	-	-	12,8
178*	2	65	56	60,5	55,7	-	-	60,1	55,4	-	-	14,0
179*	1	65	56	59,0	54,2	-	-	58,6	53,9	-	-	13,0

* Wynik równoważnego przedstawiony w tym punkcie został obliczony przy założeniu istnienia ekranów akustycznych na granicy inwestycji przyległych do analizowanego przedsięwzięcia o wysokości nie niższej niż projektowany ekran stykający się z granicą inwestycji.

** Brak technicznych możliwości zaprojektowania zabezpieczenia przeciwhałasowego.

*** Konieczność przerwania ekranu akustycznego ze względu na zjazd do posesji.

Powyższe wyniki wskazują, że po zastosowaniu ekranów akustycznych klimat akustyczny na terenach zabudowy chronionej ulegnie poprawie. Jedynie dla 4 spośród 154 analizowanych budynków wystąpią przekroczenia wartości dopuszczalnych jedynie w porze nocnej. Dla 3 z nich (punkty imisji nr 15, 16 i 17) są to minimalne przekroczenia o wartości poniżej błędu metodyki. Wynikają one z konieczności przerwania ekranów akustycznych w miejscach zjazdów na posesje. Natomiast dla budynku z przypisanym punktem imisji nr 12 przekroczenia osiągają 4,7 dB w 2020 roku i 5,4 dB w 2035 roku. W tym przypadku nie ma technicznych możliwości posadowienia ekranu akustycznego.

W porze dziennej przekroczenia nie wystąpią w żadnym z analizowanych punktów obliczeniowych.

Ze względu na wystąpienie przekroczeń wartości dopuszczalnych w kilku punktach imisji, proponuje się podjęcie ewentualnych działań po wykonaniu analizy porealizacyjnej (rozdział 17).

Oprócz zestawień tabelarycznych wyniki obliczeń przedstawiono również w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku. Izolinie te przedstawiają przewidywany obraz pola akustycznego w środowisku na analizowanym obszarze po zastosowaniu zabezpieczeń przeciwhałasowych zarówno w porze dnia i nocy dla lat 2020 (załącznik nr 6A) i 2035 (załącznik nr 6B).

Podsumowanie i wnioski

- Ocenę zagrożenia klimatu akustycznego dla projektowanego zadania inwestycyjnego, przeprowadzono dla trzech horyzontów czasowych: stan aktualny (2014 r.), stan w momencie oddania inwestycji do eksploatacji (2020 r.) oraz stan docelowy (2035 r.). Analizę przeprowadzono zarówno dla pory dnia, jak i nocy.

- Ocenę stanu istniejącego wykonano metodą obliczeniową. Na jej podstawie stwierdzono, że w stanie aktualnym warunki akustyczne są złe, gdyż przekroczenia wartości dopuszczalnych wynoszą do 8,0 dB w porze dziennej i do 12,0 dB w porze nocnej.
- Według prognozy na rok 2020 maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu wyniosą 14,4 dB w porze dnia i 14,7 dB w porze nocy.
- Według prognozy w roku 2035 maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu wyniosą 13,8 dB w porze dnia i 14,2 dB w porze nocy.
- W związku z przewidywanym wystąpieniem przekroczeń wartości dopuszczalnych w środowisku wskazano działania minimalizujące emisję hałasu.
- Jako działania ograniczające poziom dźwięku w środowisku wskazano zastosowanie ekranów akustycznych o zmiennej wysokości i łącznej długości równej ok. 6 024 m i całkowitej powierzchni 29 287 m². Zaproponowane zabezpieczenia przeciwhałasowe zredukują hałas na analizowanym terenie i zapewnią komfort akustyczny w znaczącej większości zagrożonych budynków. Prognozowana skuteczność rozwiązań przeciwhałasowych dochodzi do 15,7 dB.
- W związku z wystąpieniem przekroczeń dla czterech budynków, wskazano na potrzebę wykonania pomiarów kontrolnych (analiza porealizacyjna) w sześciu punktach emisji.

7.5.2 Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz

W Europejskiej Konwencji Krajobrazowej [35] ratyfikowanej przez Polskę w 2006 roku, ochrona krajobrazu rozumiana jest jako „działania na rzecz zachowania i utrzymywania ważnych lub charakterystycznych cech krajobrazu tak, aby ukierunkować i harmonizować zmiany, które wynikają z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych”. Należy zatem dążyć, aby wszelkie obiekty związane z infrastrukturą drogi ekspresowej były możliwie dobrze wkomponowane w otaczający krajobraz oraz nawiązywały do jego charakterystycznych cech.

Projektowana inwestycja przebiega głównie po terenach płaskich. Z uwagi na charakter terenu, w przeważającej części trasa będzie prowadzona po niewielkim nasypie. Aby droga ekspresowa harmonijnie współgrała z krajobrazem okolicy, zbocza wysokich nasypów powinny być długie i płaskie, o stosunkowo niewielkim spadku. Bardzo ważna jest estetyka wykonania obiektów inżynierskich dużych (mostów, wiaduktów) oraz małych (przepustów drogowych oraz urządzeń, takich jak: osadniki), a także sposób zagospodarowania węzłów komunikacyjnych. Ich projekt nawiązuje do charakteru otoczenia.

Elementem, który istotnie wpłynie na charakter krajobrazu są ciągi ekranów akustycznych, dlatego zadbano, aby zostały one harmonijnie wkomponowane w otaczający je teren. W tym celu zostaną wykonane w kolorystyce charakterystycznej dla otoczenia.

W celu zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań na estetykę przestrzeni w rejonie projektowanego przebiegu drogi ekspresowej planuje się nasadzenia drzew i krzewów. Zaprojektowano nasadzenia drzew i krzewów rodzimych, nawiązujące do istniejącej zieleni i warunków siedliskowych. Wprowadzone nowe założenia zieleni, będą pełniły rolę izolacyjną, ozdobną oraz naprowadzającą zwierzynę na przejścia dla zwierząt. Pozwolą również na lepsze wkomponowanie obcego elementu w krajobrazie, jakim będzie analizowany odcinek drogi ekspresowej S17 wraz z infrastrukturą techniczną.

Zieleń zaprojektowana wzdłuż drogi ekspresowej będzie sprzyjała tworzeniu i kształtowaniu harmonijnego krajobrazu dodatkowo oddziałującego na człowieka, poprzez kolorystykę gatunków roślin i różnorodność pokroju. Jest to skuteczna metoda łagodzenia ujemnych skutków oddziaływania drogi na jej użytkowników i okolicznych mieszkańców. Szczegółowy opis projektowanych nasadzeń zieleni znajduje się w rozdziale 8.4.1 *Zieleń przydrożna*.

Nasypany zaprojektowano w sposób umożliwiający obsianie zielenią. Zastosowane rozwiązania stabilizujące skarpy (geokrata) również pozwalają na utrzymanie się zieleni na ich powierzchni.



Fot. 7-1 Nasypanie drogowy pokryte zielenią (DK Nr 4)

7.5.3 Gospodarka odpadami

Usunięcie lub zagospodarowanie odpadów powstających podczas budowy przedsięwzięcia będzie w zakresie obowiązków firm wykonujących prace budowlane – które zgodnie z ustawą o odpadach [7] będą wytwórcami odpadów.

Do obowiązków wytwórcy odpadów należy:

- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w czasie budowy,
- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami do właściwego organu ochrony środowiska,
- usunięcie i wykarczowanie drzew,
- gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w trakcie budowy.

W pierwszej kolejności wytwórca odpadów zobowiązany jest do zapobiegania powstawaniu odpadów poprzez stosowanie wszelkich możliwych działań ograniczających ich wytwarzanie (np. technologie bezodpadowe, stosowanie odpowiednich surowców i materiałów) oraz podejmowania działań pozwalających na utrzymanie ich ilości na możliwie najniższym poziomie. Odpady, których powstaniu nie dało się zapobiec, powinny być poddawane odzyskowi (jeśli tylko pozwala na to technologia oraz umotywowane jest to względami ekologicznymi i ekonomicznymi). W sytuacji gdy ww. warunki nie są możliwe do spełnienia, należy je unieszkodliwiać. Oba procesy powinny być przeprowadzane w jak największym stopniu w miejscu powstawania odpadów. Wytwórca odpadów (Wykonawca prac budowlanych) może zlecić wykonanie obowiązku zagospodarowania odpadów innemu posiadaczowi odpadów. Część odpadów, w tym np. odpady z remontów i przebudowy dróg (kod 17 01 81) mogą być zagospodarowane na miejscu – w związku z realizacją drogi. Ponadto zgodnie z art. 17 ust. 1 ustawy o odpadach [7] wytwórca odpadów jest zobowiązany do:

- uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0.1 Mg rocznie;
- przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytwarzanymi odpadami, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości do 0.1 Mg rocznie lub powyżej 5 Mg rocznie odpadów innych niż niebezpieczne.

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy o odpadach [7] na dwa miesiące przed podjęciem działalności powodującej powstawanie odpadów niebezpiecznych wytwórca odpadów powinien przedłożyć właściwemu organowi wniosek o zatwierdzenie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli takie powstaną. We wniosku należy określić czas prowadzenia działalności, w wyniku której wytwarzane są odpady niebezpieczne. Dla pozostałej ilości odpadów wytwórca odpadów jest zobowiązany w terminie do 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobie ich zagospodarowania.

W fazie realizacji inwestycji powstawać będą odpady z następujących prac:

- robót ziemnych;
- ułożenia nawierzchni drogi;
- usuwania nawierzchni z istniejących jezdni;
- wycinki drzew i krzewów;
- funkcjonowania zaplecza budowy.

Powstające odpady zaliczane są przede wszystkim do grupy nr 17 – odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, zgodnie z § 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [32].

Tab. 7.13 Orientacyjne ilości odpadów, które powstaną w trakcie budowy drogi ekspresowej S17

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	15
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,4
15 01 03	Opakowania z drewna	0,3
15 01 04	Opakowania z metali	0,2
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,2
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,2
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,1
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02*	0,02
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	14
17 01 02	Gruz ceglany	18
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	7
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06*	6
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	1 500
17 02 01	Drewno	16
17 02 02	Szkło	3,8
17 02 03	Tworzywa sztuczne	3,5
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych:	

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	3
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	280
17 03 80	Odpadowa papa	25
17 04 05	Żelazo i stal	17
17 04 07	Mieszanki metali	2
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10*	0,2

Ziemia z wykopów (kod 17 05 04) powinna być składowana na gruncie w wyznaczonym miejscu w uporządkowany sposób – z rozbiorem na ziemię urodzajną i pozostałą. Nadmiar mas ziemnych wykonawca robót budowlanych powinien wykorzystać na miejscu (w jak największym stopniu i o ile to będzie możliwe ze względu na ich własności) na cele związane z realizacją inwestycji np. do formowania nasypów czy do rekultywacji terenu. W takim przypadku konieczne będzie uzyskanie zezwolenia na ich odzysk. Gleba (humus) z terenów trwale zajmowanych pod drogę powinna zostać wykorzystana do tworzenia warstwy urodzajnej w późniejszych etapach budowy, np. może być użyta do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej. Niewykorzystane masy ziemne zostaną wywiezione i zdeponowane w miejscach wskazanych przez właściwe służby ochrony środowiska. Masy ziemne można wykorzystać do niwelacji i rekultywacji terenu lub też wywieźć na składowisko odpadów komunalnych.

Odpady budowlane, w tym ziemia z wykopu nie mogą być składowane, gospodarczo użytkowane, ani przetwarzane na terenach objętych obszarowymi prawnymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się również do powstania dużej ilości odpadów z grupy materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (kod 17 01). Będą to przede wszystkim pozostałości materiałów budowlanych wykorzystywanych do budowy jezdni i infrastruktury towarzyszącej oraz odpady z rozbiórki fragmentów istniejących dróg. Do tej grupy zaliczamy odpady z betonu (kod 17 01 01) oraz odpady z asfaltów, smół i obiektów smołowych (kod 17 03) oraz piasek (kod 17 01 81) oraz różne odpady metalowe. W przypadku asfaltu zawierającego smołę (kod 17 03 01) należącego do odpadów niebezpiecznych, trzeba postępować zgodnie z art. 11 ustawy o odpadach [7] (odpadów tych nie można mieszać z innymi rodzajami odpadów, o ile nie służy to efektywności unieszkodliwiania, a ich transport powinien się odbywać zgodnie z zaleceniami dotyczącymi transportu materiałów niebezpiecznych).

Podczas budowy powstaną również odpady opakowaniowe. Przepisy dotyczące obchodzenia się z tego typu odpadami zostały zawarte w ustawie o opakowaniach i odpadach opakowaniowych [7].

Podczas wycinki drzew i krzewów jednym z rodzajów odpadów jakie powstaną będzie odpadowa masa roślinna (kod 02 01 03). Odpadową masę roślinną – części zielone, kora, gałęzie, korzenie – zaleca się kompostować.

W związku z organizacją placu budowy i zaplecza socjalnego oprócz ww. odpadów powstanie jeszcze pewna ilość odpadów socjalno-bytowych (kod 20 03 04) – szlamy ze zbiorników bezodpływowych, służących do gromadzenia nieczystości, nie zaliczanych do odpadów niebezpiecznych oraz odpady komunalne (szklane i plastikowe butelki, puszki, papier oraz odpady organiczne). Zaleca się segregację odpadów komunalnych na placu budowy.

Odpady, których nie można wykorzystać na placu budowy, a jest możliwość wykorzystania ich na inne cele (poza unieszkodliwianiem), wytwórca odpadów może nieodpłatnie przekazać osobom fizycznym lub

jednostkom organizacyjnym. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku [16], dopuszczalne jest przekazywanie następujących grup odpadów:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (kod 17 01 01) oraz gruz ceglany (kod 17 01 02) – do utwardzania powierzchni, budowy fundamentów, wykorzystania jako podsypki lub posadzki na gruncie po rozkruszeniu;
- zmieszane materiału z betonu, gruzu ceglanego i odpadowych materiałów ceramicznych (kod 17 01 07) – np. do utwardzania powierzchni;
- drewno (kod 17 02 01);
- gleba, ziemia, w tym kamienie (kod 17 05 04) – do utwardzania powierzchni po rozkruszeniu;
- odpadowa masa roślinna (kod 02 01 03) np. do wykorzystania w przydomowych kompostowniach.
- papier i tektura (kod 19 12 01) do wykorzystania jako paliwo oraz drobnych napraw i konserwacji.

Przekazanie odpadów innym posiadaczom musi być udokumentowane tzw. „Kartą przekazania odpadu”

W trakcie realizacji robót budowlanych teren inwestycji powinien być na bieżąco porządkowany ze szczególnym uwzględnieniem materiałów mogących wpłynąć negatywnie na otaczający teren (materiały pędne, smary i opakowania po nich, produkty smołowe – jeśli będą wykorzystywane). Zakładając, że gospodarka odpadami w fazie realizacji inwestycji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, niezależnie od ilości powstających odpadów, nie powinna stanowić zagrożenia dla środowiska

Eksploatacja drogi przyczyni się do powstawania następujących rodzajów odpadów:

- typowe odpady komunalne (makulatura, szkło, tworzywa sztuczne, metale) powstające podczas użytkowania drogi w wyniku wyrzucania śmieci z przejeżdżających pojazdów;
- odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni (kod 17 01 81);
- oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (kod 13 07 01 – 13 07 03);
- związane z czyszczeniem poboczy – gruz, ziemia, humus (kod 17 05 04);
- elementy gumowe np. pochodzące z kół pojazdów (kod 17 02 03);
- szkło pochodzące z szyb pojazdów (kod 17 02 02);
- tworzywa sztuczne – fragmenty zderzaków samochodowych, listew, obudowy lamp pojazdów (kod 17 02 03);
- metale różne np. ze znaków drogowych (kod 17 04 07);
- farby i lakiery pochodzące zarówno z malowania poziomego, jak i oznakowania pionowego, lakiery samochodowe (kod 08 01 11 i 08 01 12);
- drewno (kod 17 02 01);
- inne (kod 17 01 82);
- odpady związane z utrzymaniem jezdni – szczególnie w okresie zimowym.

Ponadto eksploatacja drogi jest źródłem zużytych źródeł światła zawierających rtęć (kod 16 02 15*) oraz opraw oświetleniowych (kod 16 02 16). Odpady powstające podczas eksploatacji powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji. Odpady zaliczane do odpadów niebezpiecznych powinny być traktowane zgodnie z przepisami ustawy [7] (podobnie jak to opisano w części dotyczącej fazy realizacji).

Tab. 7.14 Orientacyjne ilości odpadów, które mogą powstać w trakcie użytkowania drogi ekspresowej S17

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,3
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	0,1
13 05 08*	Mieszanka odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,7

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
16 01 03	Zużyte opony	0,5
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 12 (zużyte źródła światła zawierające rtęć)	0,008
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (zużyte oprawy oświetleniowe)	0,02
16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	0,07
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01	0,04
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	0,07
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	0,07
17 04 05	Żelazo i stal	0,07
17 04 07	Mieszanki metali	0,07
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	0,07
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	0,15
19 08 02	Zawartość piaskowników	0,3
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,02
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	0,1
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	0,08
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	0,07
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	0,4

W trakcie eksploatacji drogi, nie powinny powstać odpady mogące wpłynąć negatywnie na środowisko, pod warunkiem przestrzegania zapisów obowiązujących aktów prawnych. Zarządzający drogą jest zobowiązany zawrzeć umowę na eksploatację urządzeń oczyszczających wraz z zagospodarowaniem odpadów, z wyspecjalizowaną firmą posiadającą odpowiednie zezwolenia wymagane przepisami prawa. Umowa powinna również obejmować eksploatację przedmiotowych zbiorników.

7.6 OPIS PRZEWDYMYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

Jak wykazały analizy hałasu wykonane dla wariantu bezinwestycyjnego w przypadku braku drogi ekspresowej, a co za tym idzie zabezpieczeń akustycznych, wzrost ruchu wiązać się będzie ze zwiększeniem uciążliwości w zakresie hałasu. W 2020 roku w strefie ponadnormatywnego oddziaływania hałasu związanego z funkcjonowaniem DK Nr 2 i 17 (w obrębie inwestycji) znaleźć się może 144 spośród 154 analizowanych budynków, natomiast w roku 2035 – w 142. Maksymalna wartość przekroczenia w roku 2020 wyniesie 14,4 dB w porze dnia i 14,7 dB w porze nocy, a w roku 2035 – 13,8 dB w porze dnia i 14,2 dB w porze nocy.

W przypadku wielu z nich niewielka odległość od krawędzi jezdni powoduje, że skala uciążliwości byłaby bardzo duża. W ramach realizacji drogi ekspresowej najbliższe położone budynki będą wyburzone. Dla pozostałych planuje się wykonanie ekranów akustycznych, które w sposób znaczący ograniczą oddziaływanie.

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ

8.1 OPIS METODYKI WYKONANIA INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ

8.1.1 Chronione siedliska i gatunki roślin

W sezonie wegetacyjnym 2014 na obszarze potencjalnego oddziaływania inwestycji w obrębie pasa drogowego i wyznaczonego buforu o szerokości 500 metrów po obu stronach pasa drogowego przeprowadzono szczegółową inwentaryzację terenową obejmującą:

- Siedliska chronione z załącznika I do Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG;
- Gatunki roślin z załącznika II do Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG;
- Gatunki roślin objętych ochroną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin [30];
- Gatunki ginące i zagrożone w Polsce (Zarzycki, Szelağ 2006).

Badania terenowe prowadzono od czerwca do grudnia 2014 roku. W tym okresie wykonano szczegółową inwentaryzację szaty roślinnej polegającą na:

- Kartowaniu płatów chronionych siedlisk przyrodniczych na mapach w skali 1:5000;
- Ocenie stanu zachowania płatów w skali (FV – właściwy, U1- niezadowolający, U2- zły). Stan ten identyfikowano na podstawie obecności gatunków charakterystycznych i stwierdzonych zaburzeń, np. występowania obcych gatunków inwazyjnych, czy przesuszenia siedliska;
- Kartowaniu stanowisk chronionych roślin naczyniowych i notowaniu współrzędnych geograficznych ich występowania przy użyciu odbiornika GPS. Jeśli w terenie stwierdzano rozległe płaty gatunków cennych na mapach zaznaczano je powierzchniowo.

Identyfikację siedlisk Natura 2000 przeprowadzono na podstawie gatunków charakterystycznych dla siedliska zgodnie wytycznymi zawartymi w Podręcznikach Metodycznych publikowanych przez Ministerstwo Środowiska. Ocenę stanu zachowania poszczególnych płatów wykonano na podstawie wskaźników kardynalnych zgodnie z Podręcznikiem do Monitoringu siedlisk przyrodniczych Natura 2000.

Następnie mapy terenowe digitalizowano i zapisywano w postaci warstw wektorowych w technologii GIS. Tak przygotowane wyniki inwentaryzacji terenowej były analizowane w celu oceny oddziaływania inwestycji na szatę roślinną. Obliczono odległości poszczególnych płatów siedlisk i stanowisk roślin chronionych do granicy pasa drogowego i indywidualnie oceniono czy istnieje potencjalna możliwość negatywnego oddziaływania inwestycji.

W przypadku stwierdzenia możliwości takiego negatywnego oddziaływania indywidualnie proponowano działania minimalizujące.

8.1.2 Fauna bezkręgowca

Prace związane z badaniami inwentaryzacyjnymi bezkręgowców lądowych i wodnych prowadzono w okresie wegetacyjnym 2014 roku. Analizy przeprowadzono w obrębie pasa drogowego i wyznaczonego buforu o szerokości 500 metrów w obie strony od osi jezdni. Badania przeprowadzono we wszystkich typach siedlisk występujących wzdłuż odcinka drogi S17 od km 14+200 do km 17+700. Zaznaczyć należy, że objęty badaniem teren jest silnie przekształcony i po części zurbanizowany. Analizą objęto gatunki bezkręgowców wodnych i lądowych objęte ochroną gatunkową - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku [28].

Bezkęgowce wodne

Materiały zoologiczne zbierano przy użyciu siatki czerpakowej. Na każdym ze stanowisk pobór prób obejmował wszystkie dostępne siedliska denne i reprezentujące formacje roślinności zanurzonej i brzegowej. Pozyskany materiał został przejrany w terenie. Identyfikacja miała charakter przyżyciowy.

Bezkęgowce lądowe

Materiały zoologiczne zbierano przy użyciu podstawowych metod entomologicznych. Stosowano odłów „na upatrzonego” przy użyciu siatek entomologicznych i czerpaków entomologicznych. Przeszukiwano także próchniejące pnie drzew i złogi obumarłych roślin.

8.1.3 Herpetofauna

Badania **plazów** zostały przeprowadzone w okresie od czerwca do końca października 2014 r. Badania były wieloetapowe. Pierwszy etap polegał na penetracji pasa podlegającego inwentaryzacji, w tym pasa drogowego i przylegającego do niego po obu stronach pasa szerokości 500 m. Celem tego etapu było przede wszystkim wykrycie wszelkich zbiorników wodnych, które były lub potencjalnie mogły być miejscem rozrodu płazów. Wszystkie te miejsca zostały naniesione na mapy robocze i została określona ich pobieżna charakterystyka, której celem było przede wszystkim określenie, na podstawie preferencji środowiskowych poszczególnych gatunków, możliwości występowania płazów należących do różnych taksonów. Dalsze etapy były ograniczone do kontroli poszczególnych stanowisk, zinwentaryzowanych podczas etapu pierwszego. Kontrole odbywały się dwukrotnie w ciągu całego okresu badań. Większość płazów była inwentaryzowana na podstawie głosów godowych. Do wyjątków należały [REDAKTOWANE]. Obecność [REDAKTOWANE] była określana na podstawie oglądu roślinności zanurzonej w poszukiwaniu jaj, składanych w bardzo charakterystyczny sposób [73]. Liczbę ropuch szarych godujących w głębokich stawach z ubogą roślinnością określano na podstawie faktycznie zaobserwowanych osobników, natomiast w miejscach z bujną roślinnością i mniejszym zagęszczeniem ropuch, posługiwano się liczbą słyszanych samców, przy czym przyjmowano, że odzywa się 20% wszystkich samców. Nasłuchy prowadzone były zarówno w dzień, jak i w nocy. Dane dotyczące [REDAKTOWANE] [REDAKTOWANE] pochodziły niemal wyłącznie z nasłuchów nocnych. Wszelkie podane w opracowaniu szacunki liczebności odnoszą się do osobników dorosłych. Wcześniejsze stadia rozwojowe służyły jedynie jako narzędzie do szacowania liczby osobników dorosłych (np. liczba pakietów jaj [REDAKTOWANE] odpowiada dokładnie liczbie samic, które odbyły rozród w danym miejscu i w danym sezonie rozrodczym).

W ostatnim okresie badań określano sukces rozrodczy w poszczególnych miejscach rozrodu, z których znaczna część miała charakter zbiorników efemerycznych. Określano też gatunki napotkanych w tych zbiornikach larw płazów. Identyfikacji gatunków płazów dokonano na podstawie klucza Bergera [65]. Żerowiska i miejsca obfitego występowania w okresie życia lądowego, identyfikowano na podstawie analizy habitatów i obecności ponadprzeciętnych zagęszczeń płazów.

Gady inwentaryzowano w okresie czerwiec - wrzesień 2014. Badania prowadzono podczas ciepłej, słonecznej pogody na terenach leśnych i na skrajach lasów. Przeszukiwano miejsca potencjalnego występowania gadów na terenie planowanej inwestycji, w buforze 500 m po obu stronach drogi.

8.1.4 Awifauna

Na podstawie dostępnej literatury, a także danych dotyczących wyznaczonych na analizowanym terenie stref ochrony ptaków określono metodę prowadzenia inwentaryzacji, dobierając zakres przestrzenny oraz różnicując pory wykonywania inwentaryzacji tak, aby możliwe było zinwentaryzowanie charakterystycznych gatunków występujących na badanym terenie. Zakres czasowy inwentaryzacji obejmował okres od czerwca do końca listopada 2014. W inwentaryzacji przyrodniczej wykorzystano zmodyfikowaną metodę kartograficzną (Tomiałojć 1980a, b). Głównym odstępstwem była zredukowana liczba kontroli. Skład awifauny lęgowej

ustalono na podstawie jednego sezonu. Badaniem objęty był obszar pasa drogowego na całej długości, a także strefa bezpośredniego wpływu inwestycji (500 m po obu stronach trasy). Wszystkie obszary inwentaryzowano równomiernie. W terenie posługiwano się mapą topograficzną w skali 1:10 000, na której zaznaczono stanowiska lęgowe.

W pracach terenowych do obserwacji i oznaczeń gatunków wykorzystywano lornetki oraz lunetę. Większość gatunków rejestrowana była na podstawie głosów i bezpośredniej obserwacji. W oparciu o wyniki inwentaryzacji dokonano oceny rozmieszczenia i liczebności poszczególnych gatunków.

Inwentaryzacją objęto gatunki ptaków wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [28] oraz w Dyrektywie 79/409/EWG (tzw. "Dyrektywa Ptasia").

8.1.5 Chiropterofauna

Na badanym terenie przeprowadzono nocne nasłuchy przy użyciu szerokopasmowego detektora ultradźwiękowego Anabat 2. Wyznaczono 4 punkty nasłuchowe, na których nasłuchy przeprowadzono dwukrotnie. Miały one na celu dokładniejsze rozpoznanie chiropterofauny w obrębie planowanej inwestycji.

Kontrole rozpoczynano 15 minut po zachodzie słońca, najpóźniej 45 minut. W każdym miejscu nasłuchy prowadzono przez kwadrans. Podczas kontroli zmieniano kolejność, w jakiej prowadzono nasłuchy na poszczególnych stanowiskach.

Nasłuchy ultradźwięków echolokacyjnych nietoperzy i ich rejestrację prowadzono przy pomocy szerokopasmowego detektora AnaBat SD2 Bat Detector australijskiej firmy Titley Scientific, pracującego w systemie "frequency division". Nagrania głosów nietoperzy poddane zostały analizie z wykorzystaniem programów komputerowych Analook. Analiza ta służy do identyfikacji głosów nagranych nietoperzy oraz do oszacowania ich aktywności.

8.1.6 Teriofauna

W celu zinwentaryzowania dużych ssaków w badanym terenie zastosowano metodę tropień. Tropienia odbywały się w okresie od czerwca do końca grudnia 2014. Badaniem objęty był obszar pasa drogowego na całej długości, a także strefa bezpośredniego wpływu inwestycji (500 m po obu stronach trasy). Notowano również wszelkie ślady obecności i przypadkowe spotkania z ssakami, które miały miejsce podczas ogólnej oceny w całym okresie inwentaryzacji.

Inwentaryzowano również ciekę, podążając wzdłuż linii brzegowej w poszukiwaniu śladów bytowania bobra i wydry.

8.2 CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRZYRODY OŻYWIONEJ W SĄSIEDZTWIE INWESTYCJI

8.2.1 Chronione siedliska i gatunki roślin

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 2 gatunków częściowo chronionych roślin naczyniowych, łącznie na 9 stanowiskach (Tab. 8.1). Za najcenniejszy gatunek na omawianym terenie można uznać centurię pospolitą *Centaureum erythraea*.

Tab. 8.1 Wykaz gatunków chronionych stwierdzonych na opisywanym obszarze

I.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba stanowisk	Status ochrony	Liczba osobników / powierzchnia stanowisk
1					
RAZEM			9		

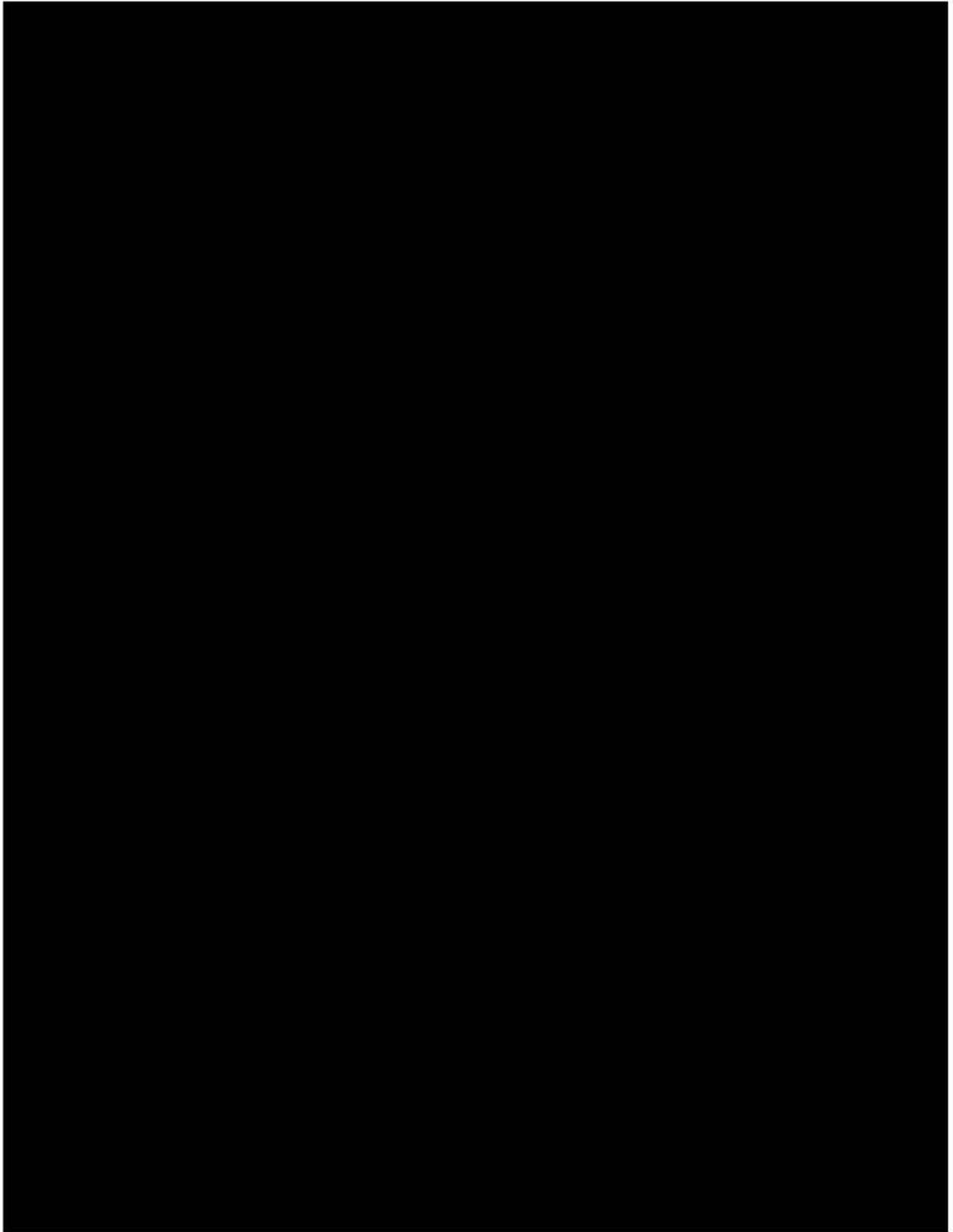
Na opisywanym terenie stwierdzono występowanie 3 siedlisk będących w zainteresowaniu Wspólnoty zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 roku [22].

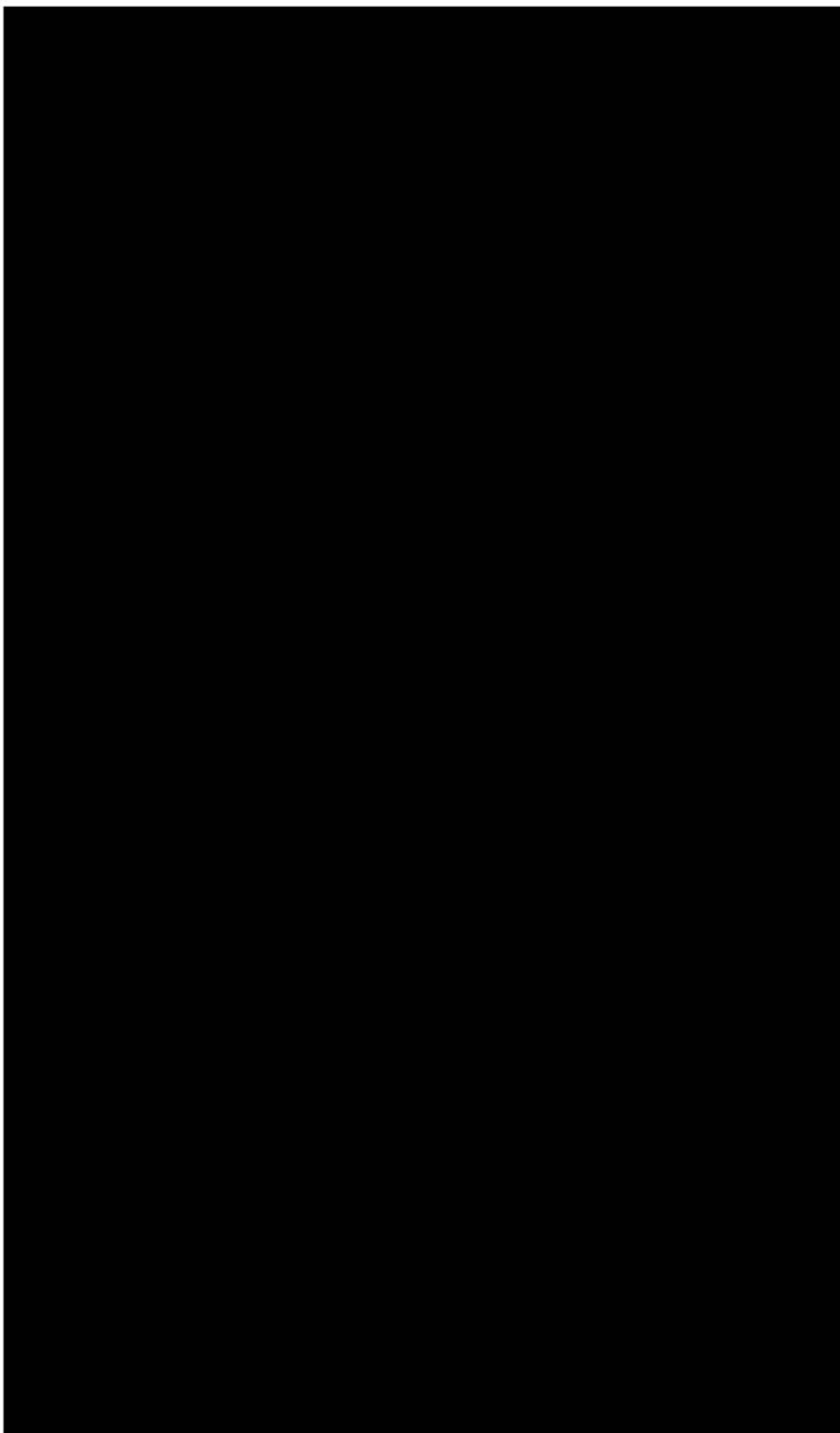
Łącznie 4 płaty siedlisk chronionych zajmują 1 ha powierzchni badanego terenu (tab. 8.2). Wszystkie stwierdzone płaty charakteryzują się złym stanem zachowania (U2). Najcenniejszym stwierdzonym płatem jest łąka trzęślicowa, która jednak ze względu na brak użytkowania i ekspansję nawłoci charakteryzuje się skrajnie złym stanem zachowania.

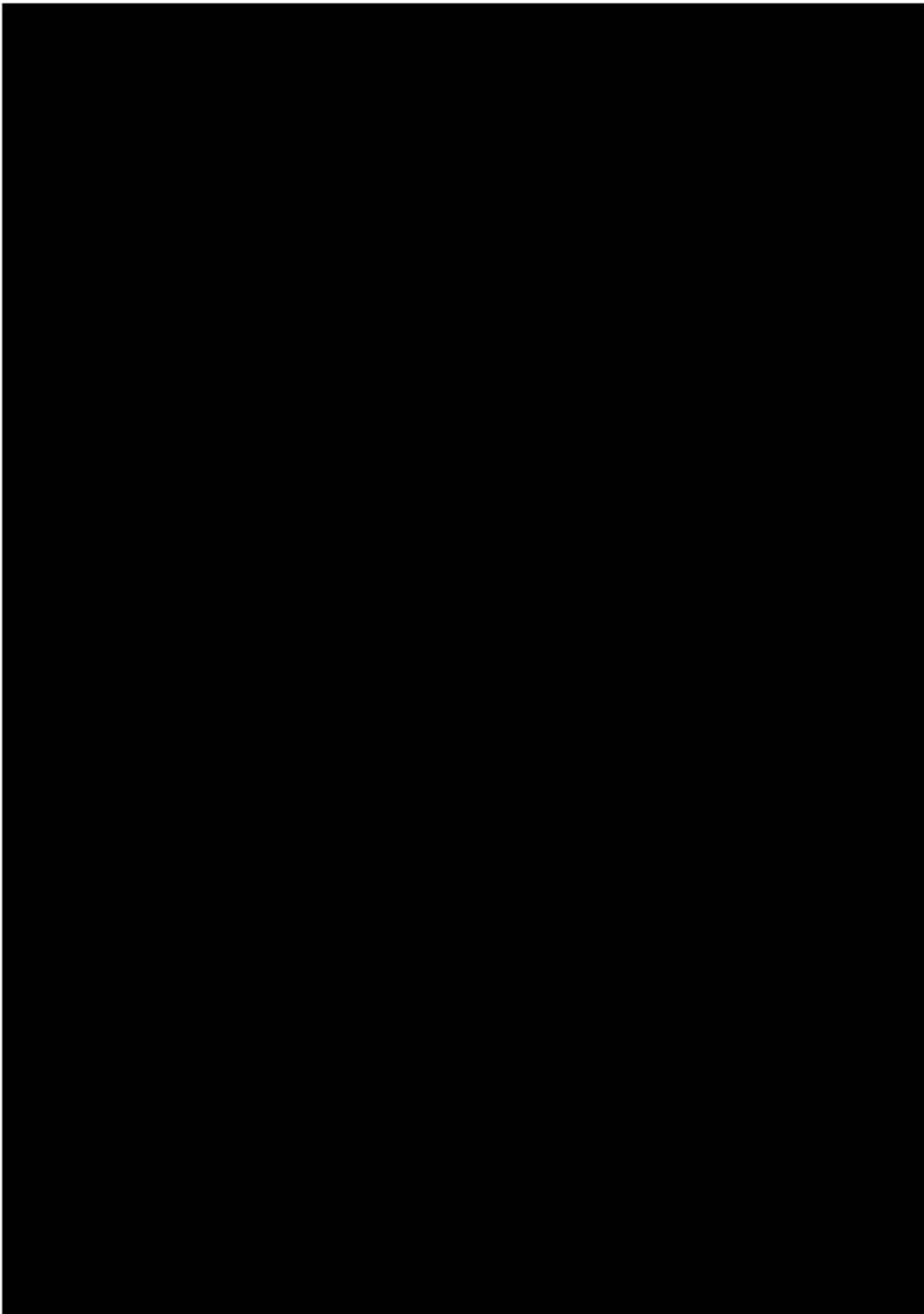
Tab. 8.2 Wykaz siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, stwierdzonych na opisywanym obszarze

I.p.	nazwa polska	Kod siedliska	Stan zachowania	liczba płatów	Łączna powierzchnia [ha]
1	Łąka trzęślicowa	6410	U2	1	0,77
2	Bór chrobotkowy	91T0	U2	1	0,07
3	Ciepłolubna murawa napiaskowa	6120*	U2	2	0,13
RAZEM				4	0,97

Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną zinwentaryzowanych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych roślin.









Fot. 8.7 Wilgotne łąki w sąsiedztwie kanału Wawerskiego (aut. D. Kopeć)



Fot. 8.8 Kanał Wawerski (aut. D. Kopeć)



Fot. 8.9 Płat łąki trzęślicowej – chronione siedlisko przyrodnicze Natura 2000 (aut. D. Kopeć)



Fot. 8.10 Łąka trzęślicowa zarastająca nawłocią I wierzbą rokitą (aut. D. Kopeć)

8.2.2 Fauna bezkręgowca

Na badanym terenie w wyniku prowadzonych prac inwentaryzacyjnych stwierdzono występowanie 4 gatunków bezkręgowców objętych ochroną gatunkową (ochrona częściowa).

Wykaz stwierdzonych gatunków wraz z podaniem liczby stanowisk ich występowania podano w poniższym zestawieniu. Graficzne przedstawienie na mapach w Załączniku Nr 3.

Bezkęgowce lądowe

[Redacted text block]

Bezkęgowce wodne - nie stwierdzono

Wszystkie z wykazanych wyżej gatunków są objęte w Polsce ochroną prawną, jednak są to formy występujące w całym kraju (poza wyższymi położeniami górskimi) i zwykle pospolite. Żaden ze stwierdzonych gatunków nie jest zagrożony w skali krajowej / regionalnej. Różnice w liczbie stanowisk wynikają jedynie z braku optymalnych siedlisk na badanym terenie.

Na podstawie przeprowadzonych badań trudno wskazać obszary o szczególnie cennych walorach przyrodniczych. Badany teren o dużym stopniu przekształcenia nie jest odpowiednim siedliskiem dla rzadkich i cennych gatunków bezkęgowców.

8.2.3 *Herpetofauna*

Zinwentaryzowano 5 gatunków **płazów**. Jedynym miejscem, gdzie występują one masowo, jest niewielki stawik położony we południowej części terenu badań. Stwierdzone podczas prac terenowych gatunki płazów są bardzo zróżnicowane pod względem ekologii, środowiska życia czy preferencji względem miejsc rozrodu. Stanowiska płazów zaznaczono na załączonej do niniejszego opracowania mapie. Ze względu na okres prowadzonych prac tylko w/w zbiornik wodny należy uznać za miejsce rozrodu płazów.

Listę zinwentaryzowanych gatunków przedstawiono poniżej:

[Redacted list of species]

Podczas prowadzonych badań w okresie jesiennym nie zaobserwowano na obszarze inwestycji miejsc wzmożonej migracji płazów, jednak w okresie migracji wiosennych można się spodziewać migracji rowem M-5.

Status ochronny ww. gatunków płazów został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tab. 8.3 Status ochronny gatunków płazów zinwentaryzowanych na terenie planowanej inwestycji (wg Dyrektywy 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [28])

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Forma ochrony			
			Ochrona gatunkowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Załącznik IV Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Zwierząt

Zinwentaryzowano jedynie dwa gatunki **gadów**. Wszystkie gady w Polsce podlegają ochronie ścisłej (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [28]). Zinwentaryzowanymi gatunkami są:

Należy podkreślić, że inwentaryzacja gadów, w przeciwieństwie do płazów, opiera się na okazjonalnych i trudnych do przewidzenia spotkaniach najczęściej dorosłych osobników. Spotkania te mogą się odbywać w całkowicie przypadkowych miejscach, które zwierzęta penetrują np. w poszukiwaniu pokarmu. Dlatego w przypadku tej grupy zwierząt trudno mówić o stanowisku danego osobnika.

Miejscem koncentracji herpetofauny jest niewielki staw wraz z przyległymi łąkami trzęślicowymi.

8.2.4 Awifauna

Lasy położone wzdłuż planowanej trasy to główne młode wiekowo monokultury sosnowe z pojedynczymi starszymi drzewami.

. Często spotkać tu można także

Na

terenie typowo leśnym po zachodniej stronie istniejącej „szosy lubelskiej” zanotowano szereg gatunków typowych dla takiego środowiska:

Najrzadsze i najciekawsze gatunki ptaków zostały zaznaczone na mapach stanowiących Załącznik Nr 3 do niniejszego opracowania. Na terenie planowanej inwestycji do najcenniejszych należą:

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

Poza wyżej wymienionymi obszarami cennymi przyrodniczo, teren planowanej inwestycji nie jest miejscem występowania cennej awifauny lęgowej.

Na obszarze pasa drogowego i terenu bezpośrednio przyległego stwierdzono niewiele gatunków, najczęściej pospolitych i szeroko rozpowszechnionych w skali kraju. Dodatkowo, ich zagęszczenia na tym terenie należały do niewielkich.

Lista zinwentaryzowanych gatunków jest niepełna, ze względu na krótki okres prowadzenia prac nie obejmujący całego sezonu lęgowego. Zanotowane gatunki wraz z liczebnością zestawiono w tabeli poniżej (tab. 8.4).

Tab. 8.4 Skład gatunkowy awifauny lęgowej obserwowanej podczas kontroli; liczebności podano w następującej skali logarytmiczno-normalnej: A – 1 para; B – 2-3 pary, C – 4-7 par, D – 8 –20 par, E – 21-55 par wraz z informacją o ich statusie ochronnym

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność	Forma ochrony		
				Ochrona gatunkowa	Zał. I Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność	Forma ochrony		
				Ochrona gatunkowa	Zał. I Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt

Podczas inwentaryzacji odnotowano łącznie 65 gatunków ptaków lęgowych, w tym 59 gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, 1 gatunek częściowo chroniony oraz 5 gatunków łownych. Pięć gatunków wymienionych jest w Załączniku I Dyrektywy Rady Europy 79/409/EWG.

Do gatunków szczególnie istotnych dla Polski, a także dla Unii Europejskiej są tzw. **gatunki „kluczowe”**. Zalicza się do nich:

- Gatunki wskazane w Art. 4(1) DP i wymienione w załączniku 1 DP
- Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001);
- Gatunki SPEC (*Species of European Conservation Concern*) w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004);
- Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% (ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km; Sikora i in. 2007);
- Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych.

Zinwentaryzowane lęgowe gatunki kluczowe przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8.5 Gatunki kluczowe lęgowe wykazane podczas inwentaryzacji
 [* SPEC2 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym, skoncentrowane w Europie;
 ** SPEC3 - gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym, nie skoncentrowane w Europie]

Kategorie gatunku kluczowego	Liczba gatunków stwierdzonych	Nazwa gatunkowa
Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt	0	-
Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania	0	-
Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10%	0	-
Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych	0	-
Gatunki SPEC (<i>Species of European Conservation Concern</i>) w kategorii 1-3	19	Białorzotka (SPEC 3)** Dudek (SPEC 3)** Dymówka (SPEC 3)** Dzieciot zielony (SPEC 2)* Gąsiorek (SPEC 3)** Kuropatwa (SPEC 3)** Lerka (SPEC 2)* Makolągwa (SPEC 2)* Mazurek (SPEC 3)**

Kategorie gatunku kluczowego	Liczba gatunków stwierdzonych	Nazwa gatunkowa
		Muchołówka szara (SPEC 3)** Ortolan (SPEC 2)* Pleszka (SPEC 2)* Potrzeszcz (SPEC 2)* Przepiórka (SPEC 3)* Pustułka (SPEC 3)** Skowronek (SPEC 3)** Szpak (SPEC 3)** Świstunka leśna (SPEC 2)* Wróbel (SPEC 3)**
Gatunki wskazane w Art. 4(1) DP i wymienione w załączniku 1 Rady Europy 79/409/EWG.	5	Dzięcioł czarny Dzięcioł średni Gąsiorek Lerka Ortolan

Badany teren jest silnie zurbanizowany i podlega znacznej antropopresji. Znajdują się tutaj jednak enklawy, w których liczba gatunków rzadkich jest wyższa niż na pozostałym obszarze. Właśnie w tych miejscach koncentrują się gatunki wskazane w Art. 4(1) DP i wymienione w Załączniku I Rady Europy 79/409/EWG.

8.2.5 Chiropterofauna

Podczas kontroli nasłuchowych odnotowano jedynie 4 gatunków nietoperzy. Były to:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Wszystkie gatunki nietoperzy podlegają ochronie ścisłej. Wśród zanotowanych na punktach nasłuchowych nietoperzy [REDACTED] należą do gatunków o umiarkowanym stopniu narażenia na śmiertelność w wyniku kolizji ponieważ żerują zwykle wysoko nad ziemią. Są to nietoperze o szybkim i mało zwrotnym locie. Często wykorzystują otwarte przestrzenie jako żerowiska. Należy podkreślić, że są to jednak gatunki liczne i pospolite w kraju.

[REDACTED] to gatunek o średnim stopniu narażenia na śmiertelność. Charakteryzuje się dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim lotem. Poluje na mniejszej wysokości i w mniejszej odległości od drzew niż karlik większy [REDACTED] należy do gatunków o średnim stopniu narażenia na śmiertelność. Należy do gatunków o dość zwrotnym, ale niezbyt szybkim locie. Poluje najczęściej w odległości kilku-kilkunastu metrów od powierzchni ziemi i drzew.

8.2.6 Teriofauna

Fauna ssaków jest dość zaskakująca jak na tak silnie zurbanizowane tereny. S [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] Najwięcej tropów zarejestrowano w rejonie zaznaczonym Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.

Zinventaryzowane ssaki przedstawiono poniżej:

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Wśród zarejestrowanych gatunków ssaków brakuje gatunków rzadkich i objętych konwencjami międzynarodowymi, w tym Dyrektywą Siedliskową. Status ochronny zinventaryzowanych ssaków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8.6 Status ochronny gatunków zinventaryzowanych na terenie planowanej inwestycji (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [28]; Pczkz – Polska czerwona księga zwierząt

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

8.3 ODDZIAŁYWANIE NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ

8.3.1 Wycinka drzew

Do usunięcia, tj. do wycięcia i wykarczowania zakwalifikowano drzewa kolidujące z projektowanymi powierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów samochodowych (jezdnie, węzeł, skrzyżowania), poboczami, rowami, zbiornikami, skarpami nasypów i wykopów oraz z uzbrojeniem terenu. Planem wycięcia objęto drzewa i krzewy uniemożliwiające budowę drogi i obiektów mostowych, przebudowę lub budowę sieci podziemnych, zagrażające bezpieczeństwu ruchu na drodze, obumarłe lub znajdujące się w złym stanie zdrowotnym prowadzącym do ich uschnięcia.

Na terenie istniejącego pasa drogowego drzewostan ma charakter pojedynczych drzew oraz terenów leśnych. Konflikt inwestycji z florą związany jest z wycinką drzew i krzewów. W celu ustalenia ilości drzew do wycięcia przeprowadzona została w okresie wrzesień-grudzień 2014 r. inwentaryzacja drzew. Objęto nią wszystkie drzewa i krzewy, które znajdują się w miejscach nowoprojektowanych elementów drogi. Inwentaryzacja w terenie polegała na określeniu gatunku drzew i dokonaniu pomiaru obwodu pnia na wysokości 130 cm, dla krzewów/zadrzewień na ustaleniu powierzchni. Ogółem zinwentaryzowano 29 264 szt. drzew (=szt. pni) i 4272 m² krzewów/zadrzewień, w tym 260 drzew owocowych. Wśród zinwentaryzowanych drzew wyróżnić można m.in.: jesiony wyniosłe, brzozy brodawkowate, dęby szypułkowe, sosny zwyczajne, klony jesionolistne, topole osiki, olsze czarne, lipy drobnolistne, robinie akacjowe oraz świerki pospolite. Zinwentaryzowano również krzewy ozdobne (tuje, cyprysiki i cisy) i drzewa owocowe (grusze, jabłonie i in.). Do wycięcia przeznaczono 29 233 szt. drzew (=szt. pni) i 4272 m² krzewów/zadrzewień, w tym 260 drzew owocowych. Drzewa przeznaczone do adaptacji (31 szt.) zaznaczono w tabelach kolorem zielonym. Znaczna część drzew to podrosty kilku-kilkunastoletnie w których dominantem jest obcy gatunek – klon jesionolistny.

Zakres planowanej wycięcia (zestawienia tabelaryczne oraz rysunki) przedstawiono na Załączniku Nr 8.

8.3.2 Siedliska przyrodnicze i gatunki roślin

Oceniając możliwość negatywnego oddziaływania inwestycji na poszczególne **stanowiska gatunków chronionych**, analizowano odległość stanowiska od granicy pasa drogowego. Przyjęto, że jeśli stanowisko znajduje się w granicach pasa drogowego to zostanie zniszczone w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Zagrożenie poszczególnych stanowisk oceniano indywidualnie, biorąc pod uwagę wrażliwość danego gatunku na oddziaływania antropogeniczne możliwe do wystąpienia w trakcie budowy i eksploatacji drogi, jaki również położenie stanowiska względem pasa drogowego.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że inwestycja polegająca na budowie drogi ekspresowej S17 spowoduje częściowe zniszczenie 2 stanowisk kocanek piaszkowych o łącznej powierzchni 5 626 m². Zagrożone negatywnym oddziaływaniem są również 4 stanowiska kocanek piaszkowych o powierzchni 5 350 m² oraz jedno stanowisko centurii pospolitej (30 osobników).

█ są gatunkiem częstym w całej na Polsce środkowej [79], [70]. Częściowe zniszczenie wyżej wymienionych stanowisk nie będzie miało znaczącego negatywnego oddziaływania na stabilność populacji wyżej wymienionego gatunku w regionie.

Tab. 8.7 Oddziaływania inwestycji na stanowiska roślin cennych i chronionych

Nr	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Powierzchnia stanowiska	Odległości od granicy pasa drogowego [m]	Zniszczone	Zagrożone
█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█

Oceniając możliwość negatywnego oddziaływania inwestycji na poszczególne płaty **siedlisk** analizowano odległość płatu od granicy pasa drogowego. Przyjęto, że jeśli siedlisko znajduje się w granicach pasa drogowego, to zostanie zniszczone w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Jeśli natomiast płaty siedlisk chronionych znajdują się w otoczeniu pasa drogowego, ich potencjalne zagrożenie oceniano indywidualnie. W analizie tej uwzględniano wrażliwość siedliska na oddziaływania antropogeniczne związane z budową i eksploatacją drogi oraz odległość płatów siedliska od granicy pasa drogowego.

Zagrożenia jakim poddane mogą być stwierdzone siedliska na etapie budowy i eksploatacji drogi to:

- Zniszczenie w wyniku rozszerzania się placu budowy – siedlisko 6410;
- Zmiana stosunków wodnych w wyniku przebudowy systemów melioracyjnych - siedlisko 6410;
- Inwazja obcych gatunków roślin naczyniowych (m.in. kolczurki klapowanej), którym rozszerzaniu sprzyjają prace ziemne prowadzone w trakcie budowy - siedlisko 6410.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że w czasie prowadzenia prac budowlanych zniszczone zostanie fragment (610 m²) siedliska 6410. Pozostała jego część jest zagrożona zniszczeniem. Płaty pozostałych siedlisk nie są zagrożone zniszczeniem w wyniku realizacji inwestycji.

Tab. 8.8 Wykaz siedlisk przyrodniczych stwierdzonych na inwentaryzowanym obszarze

numer płatu	nazwa siedliska	kod Natura 2000	stan zachowania	powierzchnia płatu [m ²]	odległość od granicy pasa drogowego [m]	Zniszczona pow. siedliska [m ²]	Zagrożona pow. siedliska [m ²]

8.3.3 Fauna bezkręgowca

Prace związane z realizacją przedsięwzięcia będą miały znikomy wpływ na faunę wodną i lądową badanego terenu. Nie istnieją zagrożenia, które wymagałyby przeprowadzenia działań zabezpieczających czy kompensacyjnych.

8.3.4 Herpetofauna

Zagrożenie dla płazów stwarzają na całym terenie tylko prace prowadzone w pobliżu cieków i zbiorników wodnych. Pośrednio narażony na zniszczenie/oddziaływanie jest jeden staw w km 16+600 po stronie lewej będący miejscem rozrodu ropuchy szarej, żaby trawnej, żaby jeziorowej i grzebiuszki. Bardzo ważne, aby inwestycja nie spowodowała obniżenia poziomu wód gruntowych [74]. Wykonanie odpowiednich zabezpieczeń

na etapie budowy (opisanych w rozdziale 8.4 *Środki minimalizujące*) zminimalizuje ewentualne niekorzystne oddziaływanie.

8.3.5 *Awifauna*

Potencjalnym zagrożeniem dla lęgowej awifauny przy realizacji inwestycji liniowych jest utrata miejsc lęgowych poprzez bezpośrednie zniszczenie stanowiska, hałas zniechęcający ptaki do osiedlania się blisko inwestycji oraz postępująca urbanizacja, która powoduje wypieranie najbardziej płochliwych gatunków. Wymienione zagrożenia mogą skutkować spadkiem ogólnej liczby gatunków lęgowych, jak i zmniejszeniem się liczby osobników w obrębie poszczególnych gatunków. Na badanym terenie miejsca występowania cennych gatunków ptaków znajdują się w znaczącej odległości od przyszłego pasa drogowego. Wpływ inwestycji na awifaunę lęgową nie będzie istotny. Odpowiednie zabezpieczenia w postaci nadzoru ornitologicznego, zapewni minimalizację negatywnego oddziaływania. Inwestycja nie wymaga specjalnych zabiegów ochronnych, ponieważ awifauna lęgowa jest tu uboga, otoczona zabudową przemysłową i rezydentalną (przez co już silnie narażona na antropopresję).

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pkt. III.29) zawarte jest zalecenie, aby w porozumieniu z właściwym dla terenu nadleśnictwem zainstalować z dala od trasy 150-200 skrzynek lęgowych dla ptaków różnego typu oraz zapewnić coroczną ich konserwację i oczyszczanie ze starych gniazd w okresie od 16 października do końca lutego.

W celu minimalizacji ryzyka rozbijania się ptaków na powierzchniach ekranów przezroczystych zastosowano na nich rozwiązania ograniczające to ryzyko. Ekran przezroczysty wyposażony będą w znaczki od strony zewnętrznej - pionowe czarne pasy o szerokości 2 cm umieszczone w odstępach, co 10 cm.

Analizowany odcinek drogi, w stosunku do całego odcinka Wschodniej Obwodnicy Warszawy, którego decyzja dotyczy, przebiega przez tereny poddane silnej presji człowieka i charakteryzuje się niewielką wartością jako siedliska dla ptaków. Inwestycja obejmuje przebudowę/rozbudowę istniejących dróg krajowych nr 2 i 17. Z tego też względu rozwieszanie skrzynek lęgowych w tym przypadku nie jest wymagane i proponuje się odstąpienie od realizacji przedmiotowego zalecenia na analizowanym odcinku drogi ekspresowej S17.

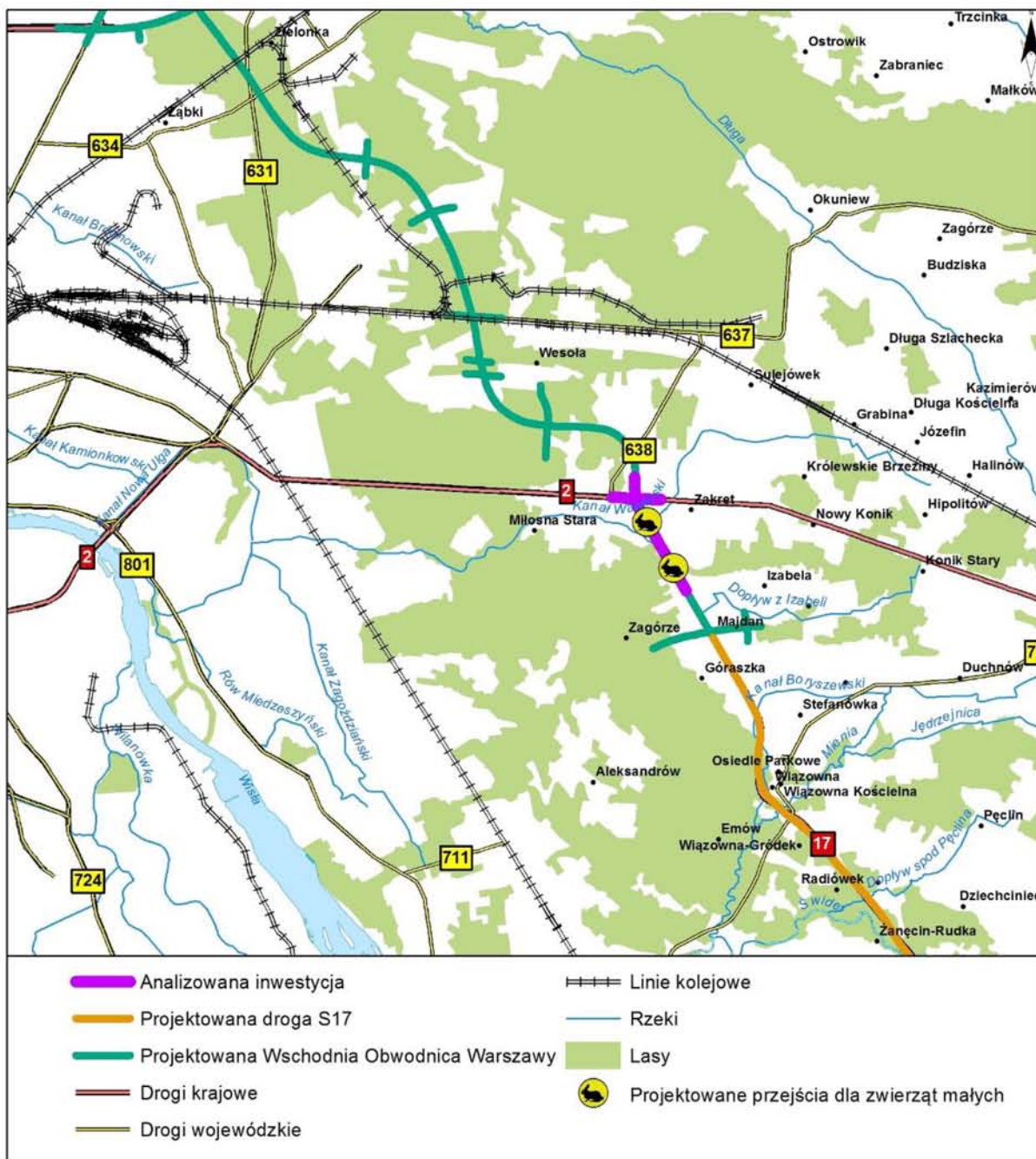
8.3.6 *Chiropterofauna*

Zarejestrowane gatunki nietoperzy nie wskazują na jakikolwiek zagrożenie spowodowane powstaniem inwestycji.

8.3.7 *Teriofauna*

Teren inwestycji należy do ubogich i silnie zurbanizowanych. Notowane ssaki są pospolite. Niewielka część z nich należała do migrantów.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeanalizowano oddziaływanie skumulowane planowanej drogi ekspresowej S17 na dłuższym fragmencie – lokalizację planowanych przejść dla zwierząt przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 8.1 Lokalizacja planowanych przejść dla zwierząt na drodze ekspresowej S17 (opracowanie własne)

Jak wynika z analizy lokalizacji przejść dla zwierząt na odcinku drogi ekspresowej S17 na odcinku od drogi ekspresowej S8 (Drewnica) do Wiązownej (czyli łącznie z odcinkami sąsiadującymi z analizowaną inwestycją), zagęszczenie obiektów pełniących funkcję przejść dla zwierząt jest wystarczające i koncentruje się głównie w obszarach leśnych.

Teren sąsiadujący z analizowanym fragmentem drogi S17 charakteryzuje się mniejszą wartością przyrodniczą w porównaniu do odcinków sąsiadujących – jest tu duże skupisko zabudowy, co w dużej mierze wynika z faktu, że na odcinku na południe od węzła Zakręt (od drogi krajowej nr 2) inwestycja polega na przebudowie istniejącej drogi krajowej nr 17.

Zgodnie z wymaganiami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w km 16+800 (obecnie 16+207) należy zlokalizować przejście dla małych zwierząt, które zostało ujęte w projekcie (scharakteryzowane w podrozdziale

8.4). Dodatkowo małe zwierzęta będą mogły przekraczać inwestycje poprzez suche półki wykonane w obiekcie na Kanale Wawerskim (15+162,5).

Należy ocenić, że zaproponowany system przejść dla zwierząt zapewni możliwość swobodnej migracji. Nie stwierdza się w związku z czym potrzeby wprowadzenia dodatkowych przejść dla zwierząt na analizowanym odcinku.

8.4 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

8.4.1 Faza realizacji

Prace związane z realizacją inwestycji, takie jak: usuwanie drzew, krzewów oraz gleby należy, jeżeli tylko jest to możliwe, prowadzić poza okresem rozrodczym zwierząt (od początku kwietnia do końca sierpnia). W przypadku konieczności prowadzenia wycinki w sezonie lęgowym, należy przeprowadzić ją pod nadzorem ornitologicznym/przyrodniczym.

W czasie budowy usuwana z powierzchni wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej powinna być hałdowana do późniejszego wykorzystania przy zagospodarowaniu i urządzeniu terenu. Prowadzenie prac związanych z usuwaniem warstwy gleby i wykonywaniem nasypów lub wykopów powinno odbywać się możliwie małymi frontami robót, aby unikać zjawisk erozji eolicznej oraz innych procesów geodynamicznych związanych ze spływem powierzchniowym.

W celu ochrony stanowiska centurii pospolitej:

- Na czas budowy wygrodzić teren przylegający:
 - o od wschodu do granicy pasa drogi S17 w kilometrażu od 16+450 do 16+660;
 - o od północy w kilometrażu od 0+330 do 0+550 przebudowanej ulicy Zagórskiej;
- Na tymczasowym ogrodzeniu zamieścić informację następującej treści: „Zakaz wstępu - stanowiska gatunków i siedlisk prawem chronionych”;
- Ograniczyć do minimum zajętość terenu – w tym nie organizować zaplecza budowy w kilometrażu od 16+400 do 16+660 po lewej stronie pasa drogowego;
- Nie zmieniać stosunków wodnych – nie czyścić rowów, nie przebudowywać systemu melioracyjnego poza pasem drogowym w odległości 100 m od stanowiska centurii w kilometrażu od 16+400 do 16+660.

W celu ochrony stanowisk kocanek piaskowych (stanowiska nr 1, 2, 6 w tab. 8.7) należy:

- Ograniczyć do minimum zajętość terenu – w tym nie organizować zaplecza budowy w kilometrażu:
 - o 15+700 - 16+080 strona lewa
 - o 16+200 - 16+320 strona prawa;
- W celu ochrony stanowiska nr 6 wygrodzić teren budowy przylegający od zachodu (strona prawa) do granicy pasa drogowego w kilometrażu od 16+200 do 16+320;
- Na tymczasowym ogrodzeniu zamieścić informację następującej treści: „Zakaz wstępu - stanowiska gatunków i siedlisk prawem chronionych”;

Na częściowe zniszczenie stanowisk kocanek piaskowych (stanowisko nr 1 i 3) należy uzyskać zgodę Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie.

Ze względu na możliwość negatywnego oddziaływania inwestycji na płat chronionego siedliska 6410 proponuje się zastosowanie następujących środków minimalizujących wpływ inwestycji.

- Na czas budowy wygrodzić teren przylegający:
 - o od wschodu do granicy pasa drogowego S17 w kilometrażu od 16+450 do 16+660
 - o od północy w kilometrażu od 0+330 do 0+550 przebudowanej ulicy Zagórskiej;

- Na tymczasowym ogrodzeniu zamieścić informację następującej treści: „Zakaz wstępu - stanowiska gatunków i siedlisk prawem chronionych”;
- Ograniczyć do minimum zajętość terenu – w tym nie organizować zaplecza budowy w kilometrażu od 16+400 do 16+660 po lewej stronie pasa drogowego;
- Zapewnić nadzór przyrodniczy – w tym botaniczny na etapie budowy drogi S17.

Ze względu na konieczność ochrony płazów zaleca się następujące działania minimalizujące:

- ogrodzenie miejsca rozrodu od strony placu budowy w okolicy stawu (strona lewa od km 16+200 do 16+728). Na etapie budowy ogrodzenie powinno być wkopane na głębokość min. 15 cm, oczko siatki nie powinno przekraczać 0,5 cm. Ponadto należy wykonać przewieszkę zwróconą na zewnątrz placu budowy. Zakończenie ogrodzenia należy formować w kształcie litery „U”. Ogrodzenie ma na celu wykluczenie możliwości przejazdu maszyn, ruchu robotników czy składowania materiałów budowlanych, które mogłyby zagrażać godującym, czy świeżo przeobrażonym płazom. Ogrodzenie ma zapobiegać przedostawaniu się płazów na plac budowy. W celu minimalizacji ryzyka uwięzienia płazów w obrębie ogrodzenia, zaleca się jego wykonanie przed rozpoczęciem wiosennej migracji płazów. Gdyby nie było to możliwe, konieczna jest szczegółowa kontrola ogrodzonego odcinka przez nadzór herpetologiczny i przeniesienie wszystkich gadów i płazów poza ogrodzenie;
- ograniczenie zakresu prac do niezbędnego minimum, tak aby pozostawić stanowisko w możliwie nie zmienionym stanie. Dotyczy to zwłaszcza stanowisk o charakterze liniowym, jak np. rowy melioracyjne, na których będą budowane przepusty, a także stanowisk, które znajdują się na granicy oraz w obrębie linii rozgraniczających, ale nie będą likwidowane.

W celu rekompensaty strat w zieleni istniejącej, wynikających z realizacji przedsięwzięcia oraz wkomponowania obiektu w otaczający krajobraz zaprojektowano nowe nasadzenia roślinności. Projektowana zieleń zrekompensuje straty w zieleni spowodowane wycinką istniejącej roślinności w ramach realizacji inwestycji oraz będzie pełnił funkcje izolacyjno-ochronne oraz estetyczno-krajobrazowe.

Kompozycja projektowanej zieleni dostosowana została do funkcji, charakteru terenu otaczającego drogę i istniejącej zieleni, wielkości pasa drogowego, który może być wykorzystany pod zieleń, normatywnych odległości od istniejących i projektowanych elementów zagospodarowania oraz warunków wynikających z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (punkt III.25).

Podczas ustalania miejsc sadzenia roślinności oraz doboru gatunkowego uwzględniono również trudne warunki bytowania roślin, jakie zwykle panują w pobliżu dróg oraz warunki środowiskowe, jakie panują w otoczeniu projektowanej trasy.

Układ szaty roślinnej został opracowany w liniach rozgraniczających budowy drogi ekspresowej S17 wraz z propozycją gatunków i odmian drzew i krzewów. Zakres opracowania obejmuje lokalizację przestrzenną projektowanych form kompozycyjnych zieleni z podziałem na drzewa liściaste i krzewy liściaste. Całość nasadzeń przedstawiono w Załączniku Nr 8.

Zieleń dla drogi ekspresowej S17 projektowana jest w formie:

- pasowych układów krajobrazowych drzew i krzewów wzdłuż drogi,
- nieregularnych układów drzew,
- trawników.

Zaprojektowana zieleń nawiązuje swym układem do istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz układu komunikacji.

W projekcie przewidziano posadzenie i posianie:

- drzewa liściaste „duże” (o koronach dorastających do 8 m średnicy) – 57 szt.;
- drzewa liściaste „średnie” (o koronach dorastających do 6 m średnicy) – 43 szt.;

- drzewa liściaste „małe” (o koronach dorastających do 4 m średnicy) – 84 szt.;
- krzewy liściaste – 6 grup o łącznej powierzchni 682 m²;
- krzewy liściaste przy zbiornikach – 9 grup o łącznej powierzchni 991 m²
- pnącza przy ekranach akustycznych – 1588 mb trawniki.

Funkcje projektowanej szaty roślinnej

Zakłada się, że nowoprojektowana zieleni spełniać musi jednocześnie trzy funkcje:

- **Bezpieczeństwa ruchu drogowego** poprzez nie wprowadzanie zadrzewień w sąsiedztwie dróg dojazdowych, na łukach, aby nie ograniczyć widoczności.
- **Estetyczne**, poprzez stworzenie estetycznej i dekoracyjnej oprawy dla drogi i terenów przyległych przy jednoczesnym zachowaniu harmonijnego powiązania nowo-urządzonego terenu z miejscowym krajobrazem.
- **Ochrony środowiska** – nowoprojektowana zieleni izolować będzie tereny położone w najbliższym sąsiedztwie drogi od uciążliwości wywołanych funkcjonowaniem tej drogi.

Projektowana zieleni zostanie tak rozmieszczona, aby nie spowodowała kolizji z innymi sieciami podziemnymi i nadziemnymi.

Dobór materiału roślinnego

Na dobór gatunków projektowanej roślinności miały wpływ niekorzystne warunki środowiska takie jak: duże zanieczyszczenie powietrza oraz zasolenie. Wzięto również pod uwagę warunki glebowe oraz kierowano się walorami estetycznymi.

Zastosowane gatunki drzew i krzewów cechują się: małymi wymaganiami, co do gleby, wysoką tolerancją na suszę, odpornością na zanieczyszczenia i mróz oraz stosunkowo szybkim wzrostem. Składem gatunkowym projektowana roślinność nawiązuje do panującego na terenie opracowania siedliska. Jest uzupełniona gatunkami introdukowanymi zadomowionymi na tym terenie. Nie przewiduje się gatunków obcych inwazyjnych.

W składzie gatunkowym przewidzianym do zagospodarowania terenów zieleni w otoczeniu drogi, znalazły się gatunki liściaste drzew i krzewów odpowiednie dla właściwego regionu klimatycznego.

Wykaz proponowanego materiału roślinnego przedstawiono w tabelach poniżej.

Tab. 8.9 Drzewa liściaste

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Wielkość drzewa
Drzewa liściaste			
1	<i>Acer campestre</i>	klon polny	m
2	<i>Alnus incana</i>	olsza szara	śr
3	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata	śr
4	<i>Craetagus monogyna</i>	głóg jednoszyjkowy	m
5	<i>Populus tremula</i>	topola osika	śr
6	<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	grusza drobnoowocowa 'Chanticleer'	m
7	<i>Sorbus intermedia</i>	jarz▫b szwedzki	śr
8	<i>Quercus robur</i>	dąb szypułkowy	d
9	<i>Tilia tomentosa</i> 'Varsaviensis'	lipa srebrzysta 'Varsaviensis'	d

d – drzewo duże; śr. - drzewo średnie; m – drzewo małe

Tab. 8.10 Krzewy liściaste i pnącza

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
Krzewy liściaste		
1	<i>Lonicera xylosteum</i>	Suchodrzew pospolity
2	<i>Pinou mugu var pomilo</i>	Sosna kosodrzewina odm. pumilio
3	<i>Potentilla fruticosa 'Goldteppich'</i>	Pięciornik krzewiasty 'Goldteppich'
4	<i>Rhamnus catharticus</i>	Szakiak pospolity
5	<i>Rubus caesius</i>	Jeżyna popielica
6	<i>Spiraea salicifolia</i>	Tawuła wierzbolistna
7	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Winobluszcz trójklapowy

Projekt uwzględniać będzie wieloaspektowość pokrycia powierzchni trawiastych, czynnikami decydującymi o wyborze mieszanki traw będą: częstotliwość koszenia, odporność na susze i zasolenie, ukształtowanie terenu.

Tab. 8.11 Mieszanki traw

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	udział %
Mieszanka traw nr 1			
1	<i>Lolium perenne</i>	życica trwała	20
2	<i>Festuca rubra commutata</i>	kostrzewa czerwona kępkowa	30
3	<i>Festuca rubra rubra</i>	kostrzewa czerwona rozłogowa	15
4	<i>Festuca ovina duriuscula</i>	kostrzewa owcza szczeciniasta	15
5	<i>Festuca arundinacea</i>	kostrzewa trzcinowa	20
RAZEM			100
Mieszanka traw nr 2			
1	<i>Lolium perenne</i>	życica trwała	13
2	<i>Festuca rubra rubra</i>	kostrzewa czerwona rozłogowa	20
3	<i>Festuca arundinacea</i>	kostrzewa trzcinowa	20
4	<i>Festuca ovina duriuscula</i>	kostrzewa owcza szczeciniasta	20
5	<i>Poa pratensis</i>	wiechlina łąkowa	15
6	<i>Festuca rubra commutata</i>	kostrzewa czerwona kępkowa	10
7	<i>Trifolium repens</i>	koniczyna biała	2
RAZEM			100
Mieszanka traw nr 3			
1	<i>Lolium perenne 'Top Gun'</i>	życica trwała 'Top Gun'	10
2	<i>Poa compressa 'Reubens Canada'</i>	wiechlina spłaszczona 'Reubens Canada'	40
3	<i>Puccinellia dystans 'Strada'</i>	mannica odstająca 'Strada'	50
RAZEM			100

Zgodnie z zaleceniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pkt. III.26) przy zagospodarowaniu terenu należy wykluczyć stosowanie torfu naturalnego na rzecz nawozu z kory, nawozów mineralnych i obornika.

Na ekranach akustycznych typu pochłaniającego zastosowano pnącze - winobluszcz trójklapowy.

8.4.2 Faza eksploatacji

Zgodnie z postanowieniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pkt III.21) przepust na Kanale Wawerskim dostosowano do parametrów zapewniających funkcjonowanie tego obiektu jako przejścia dla małych zwierząt. Zgodnie z zaleceniem zastosowano konstrukcje betonowe z suchymi półkami.

W poniższych tabelach zestawiono parametry przejść.

Tab. 8.12 Lokalizacja planowanych przejść dla zwierząt

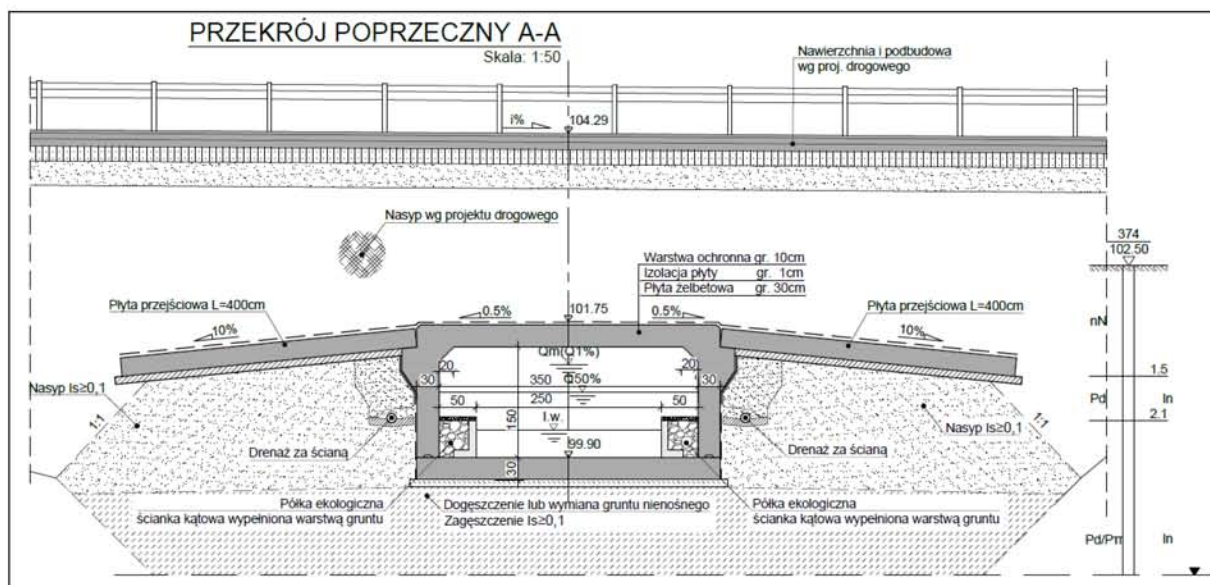
Funkcja	Oznaczenie	Lokalizacja/pikietaż drogi	Pikietaż cieku
Przepust z przejściem dla małych zwierząt	P-01	km 15+162,50 drogi S17	km 12+000,00 Kanale Wawerskiego
Przejście dla małych zwierząt	PZ-01	km 16+207,50 drogi S17	-

Tab. 8.13 Parametry planowanych przejść dla zwierząt

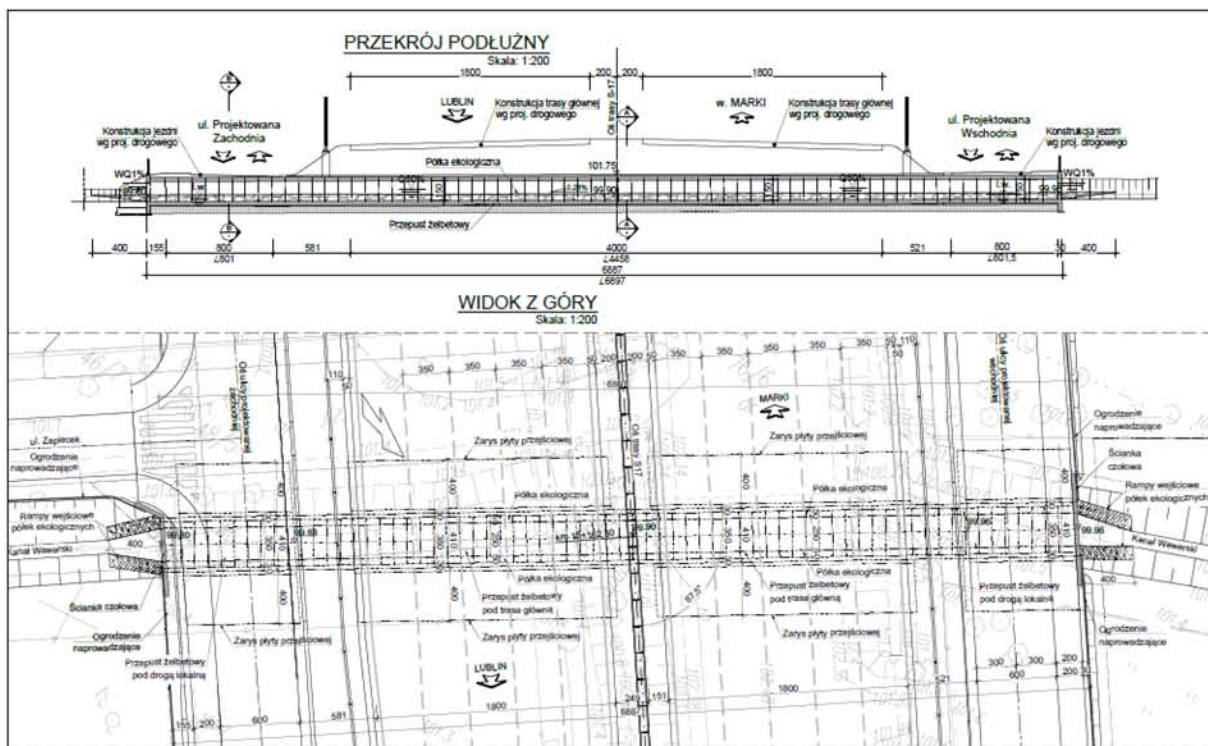
Oznaczenie	Przyjęte wymiary (światło)	
	Szerokość	Wysokość
P-01	0,5 m półka ekologiczna 2,5 m szerokość cieku 0,5 m półka ekologiczna	0,70÷0,9 m od nawierzchni półki do stropu 1,50 m od dna cieku do stropu 0,77÷0,97 m od nawierzchni półki do stropu
PZ-01	3,5 m	1,50÷1,70 m od nawierzchni do stropu

Projektowany nowy przepust na Kanale Wawerskim oznaczono symbolem P-01 jest obiektem ramowym o szerokości 3,5 m wysokości 1,5 m. Całkowita długość przepustu – 67,8 m, a spadek podłużny 0,25%. Obiekt wyposażono w obustronne suche półki na ściance kątovej wypełnionej warstwą gruntu. Współczynnik ciasnoty wnosi 0,8.

Na poniższym rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny przez przepust. Przepust ten został poprowadzony pod drogą ekspresową oraz pod drogami serwisowymi.

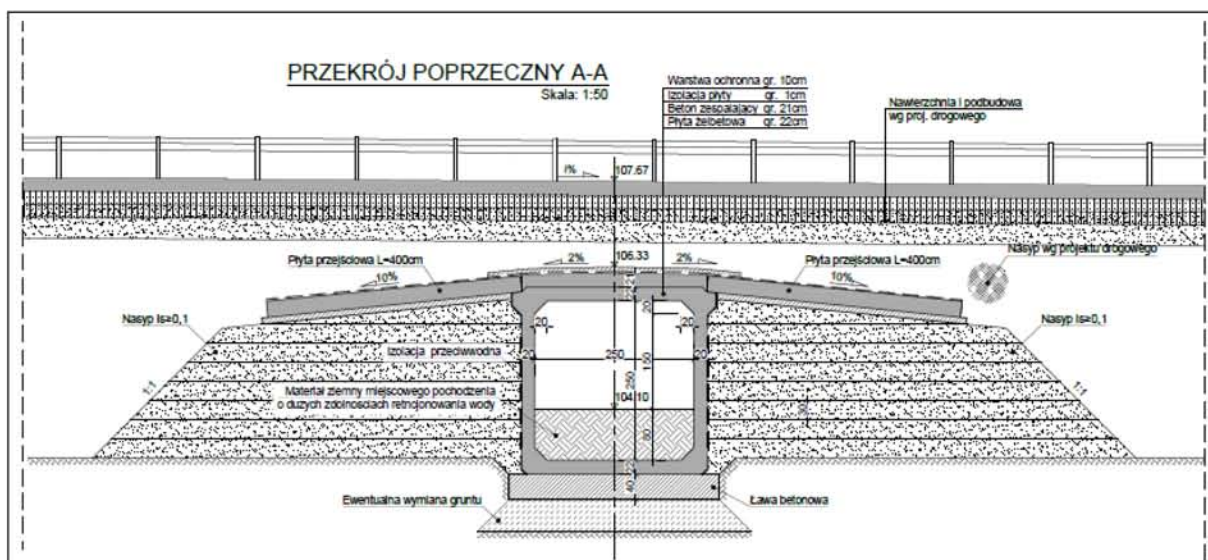


Rys. 8.2 Przekrój poprzeczny przez przepust P-01



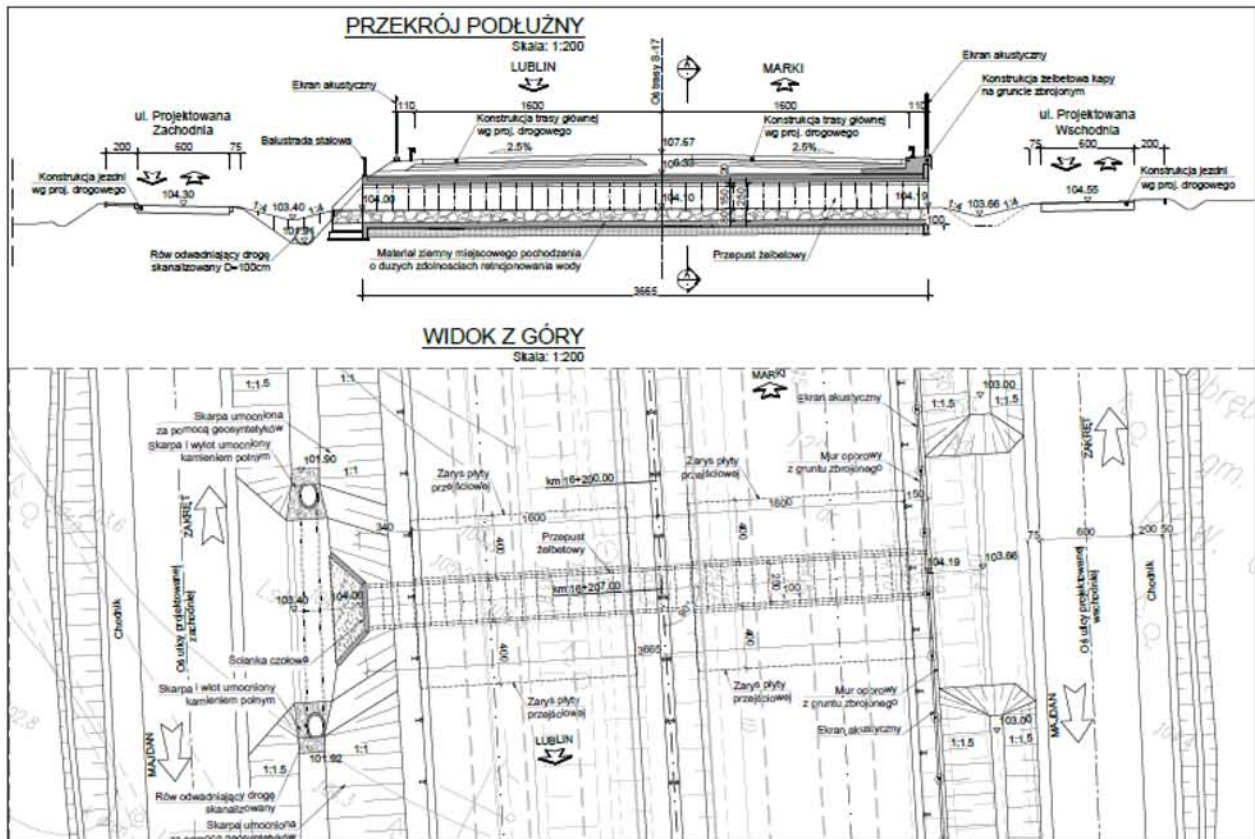
Rys. 8.3 Przekrój podłużny oraz widok z góry na przepust na Kanale Wawerskim - P-01

Dodatkowo, zgodnie z pkt III.20 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaprojektowano przejście dla zwierząt w km 16+207.



Rys. 8.4 Przekrój poprzeczny przez przepust PZ-01

Przepust ten jest obiektem ramowym betonowym o szerokości i wysokości równej 2,5 m. W przepuście przewidziano warstwę gruntu o grubości ok. 80 cm. Przestrzeń pionowa dostępna dla zwierząt to ok 1,5-1,7 m. Długość przepustu wynosi 36,6 m. Współczynnik ciasnoty względnej w tym przypadku wynosi 0,1 (minimalna wartość dla przejść dla małych zwierząt wynosi 0,07)



Rys. 8.5 Przekrój podłużny oraz widok z góry na przejście dla zwierząt małych PZ-01

Drogi serwisowe przebiegające po obu stronach S17 są drogami asfaltowymi o niewielkim natężeniu ruchu przebiegającymi po istniejącym terenie. Stąd też nie będą stanowiły bariery w migracji zwierząt. Głęboki rów drogowy po stronie prawej przebiegający pomiędzy drogą serwisową i ekspresową został na odcinku przejścia przez strefę najścia na przejście zarurowany i będzie przysypany ziemią co zapewni bez przeszkód dostęp do przejścia.

Rów po stronie lewej jest rowem płytkim. Jego skarpy zostały wyplaszczane 1:4 co również nie będzie przeszkodą w migracji.

W celu zabezpieczenia drogi przed wtargnięciem na nią zwierząt, wzdłuż całej drogi ekspresowej, po obu jej stronach zostało wykonane ogrodzenie ochronno-naprowadzające. Na większości odcinka ogrodzenie stanowią ekrany akustyczne. W miejscach, gdzie jest ich brak, wykonane zostanie ogrodzenie o następujących parametrach:

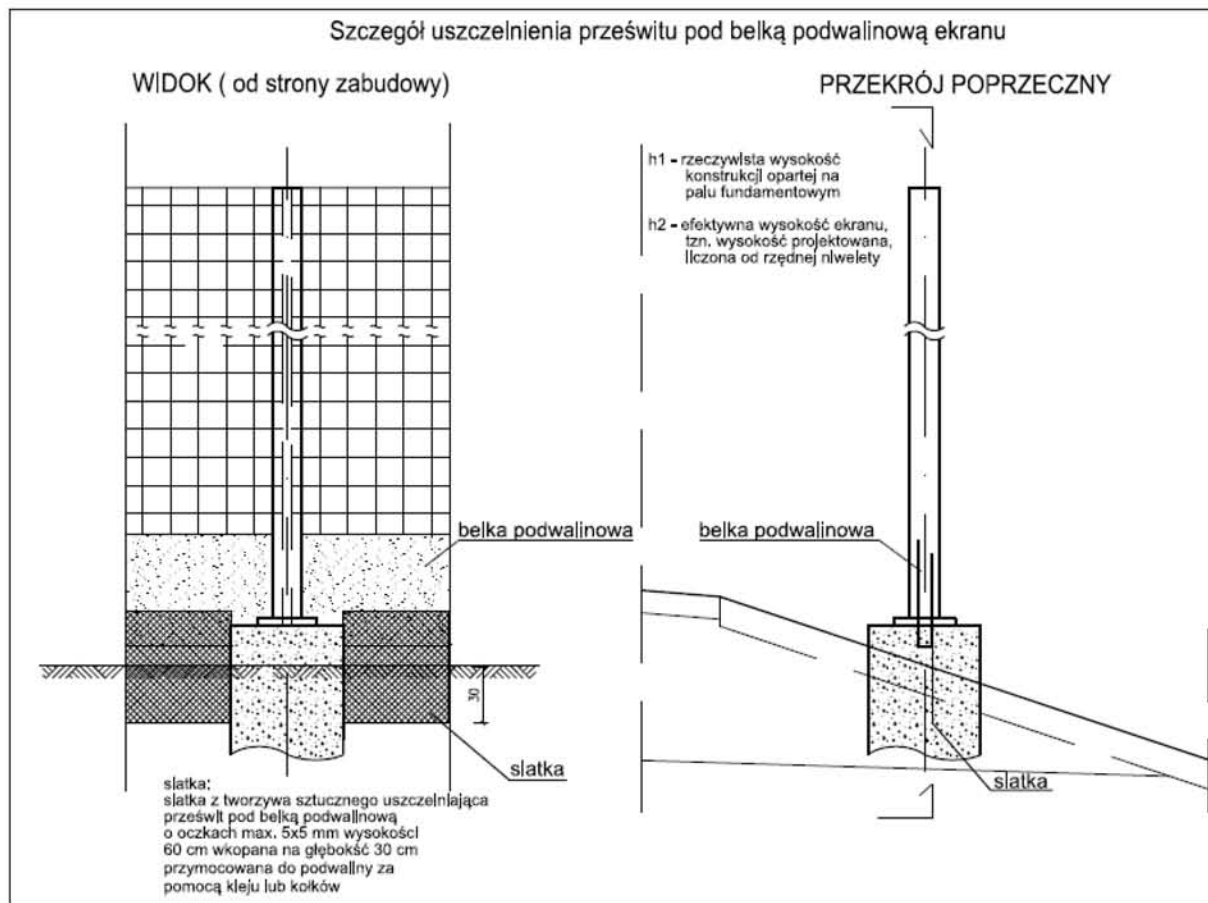
- wysokość minimalna: 250 cm (z uwagi na występowanie jeleni na tym odcinku);
- wykonanie z siatki metalowej o zmniejszającej się ku dołowi wielkości oczek:
 - część wkopana oraz od poziomu gruntu do wysokości 50 cm oczka wielkości 2 x 15 cm,
 - od wysokości 50 cm do 100 cm oczka wielkości 5 x 15 cm,
 - powyżej 100 cm oczka wielkości 15 x 15 cm,
- siatka będzie wkopana pod powierzchnię ziemi na głębokość, co najmniej 20 cm celem stabilizacji jej dolnej krawędzi i zachowania szczelności ogrodzenia przy powierzchni terenu;
- wykonane będzie solidne fundamentowanie metalowych słupów zapewniających możliwość silnego naciągu siatki oraz zapewniających stabilność pionową konstrukcji;
- rozstaw metalowych słupów nie będzie przekraczać 3 m;
- ogrodzenie prowadzone będzie wzdłuż linii prostych, ew. z łagodnymi łukami,

Ogrodzenie o wyżej wymienionych parametrach należy wykonać na następujących odcinkach:

- strona lewa - km 14+288 - km 14+385,

- strona prawa - km 14+340 - km 14+460,
- strona lewa - km 16+275 - km 16+728,
- strona prawa - km 16+063 - km 16+228.

Szczelnie u podstawy ekrany będą również pełniły funkcję ochronno-naprowadzającą w stosunku do płazów i małych zwierząt.



Rys. 8.6 Uszczelnienie podwaliny ekranu akustycznego

W miejscach wzmożonej migracji płazów u podstawy ogrodzenia drogowego o wysokości 250 cm wykonane zostanie ogrodzenie naprowadzające dla płazów w formie siatki stalowej o drobnych oczkach (5 mm x 5 mm) o wysokości minimum 60 cm z przewieszką w górnej części. Siatka wkopana będzie na głębokość 10 cm w grunt. Wykonanie przedmiotowego ogrodzenia dla płazów jest konieczne na dwóch odcinkach:

- strona prawa - km 14+340 - km 14+460
- strona lewa - km 16+275 - km 16+728
- strona prawa - km 16+063 - km 16+228

8.5 ODDZIAŁYWANIE NA BIORÓŻNORODNOŚĆ

Utrata różnorodności biologicznej stała się jednym z naszych głównych problemów środowiskowych. Świadomość jej wpływu na realizację funkcji ekosystemów, społeczeństwo i gospodarkę ogółem jest coraz bardziej powszechna, stwierdzono go m.in. w międzynarodowym badaniu ekonomiki ekosystemów i różnorodności biologicznej z 2010 r. (TEEB) – *Uwzględnianie ekonomiki przyrody: Synteza podejścia, wnioski i zalecenia*. W celu sprostania temu wyzwaniu państwa członkowskie zobowiązały się do zatrzymania utraty

różnorodności biologicznej i ekosystemów do 2020 r. oraz do przywrócenia ich w największym możliwym stopniu [40].

Powiązania między różnorodnością biologiczną a zmianami klimatu są obustronne – skutki zmieniających się warunków klimatycznych już teraz mają wpływ na różnorodność biologiczną oraz na funkcjonowanie ekosystemów. Przewiduje się, że w przyszłości zmiany klimatu staną się najważniejszym czynnikiem wpływającym na utratę różnorodności biologicznej obok zmian sposobu użytkowania gruntów². Zmiany klimatu wpływają na różnorodność biologiczną, gdyż gatunki rozwijają się w konkretnym zakresie uwarunkowań środowiskowych, takich jak temperatura, wilgotność itp. W związku z tym, że czynniki te zmieniają się wraz ze zmianami klimatu, gatunki muszą migrować, by przebywać w swoim optymalnym środowisku. Niektóre gatunki mają zdolności przystosowawcze, jednak w przypadku innych zmiany środowiska stanowią poważne zagrożenie, prowadząc do wyginięcia gatunków i zmniejszenia różnorodności biologicznej.

Najskuteczniejszym narzędziem ochrony bioróżnorodności, wdrożonym w Unii Europejskiej jest sieć obszarów chronionych Natura 2000.

Biorąc pod uwagę wykazany w niniejszym opracowaniu brak wpływu na zmiany klimatu, jak również na sieć Natura 2000, należy wykluczyć negatywny wpływ analizowanej inwestycji na bioróżnorodność.

8.6 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia nie wystąpią żadne negatywne oddziaływania na przyrodę ożywioną.

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY

Analizowana inwestycja przebiega wzdłuż granicy Mazowieckiego Parku Krajobrazowego oraz Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Mazowiecki Park Krajobrazowy

Podstawę funkcjonowania Mazowieckiego Parku Krajobrazowego stanowi Rozporządzenie Nr 38a Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2001r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka [98]. Ten akt prawny określa granice *Parku*, granice strefy ochronnej (otuliny) oraz główne przepisy ochronne.

Obszar chroniony jest ze względu na jego wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe, a celem jego utworzenia jest zachowanie, popularyzacja i upowszechnianie tych wartości w warunkach racjonalnego gospodarowania terenu położonego na granicy Kotliny Warszawskiej i Wysoczyzny Siedleckiej.

Zgodnie z planem ochrony MPK [100] na terenie *Parku*:

- zachowuje się istniejący układ dróg publicznych z dopuszczeniem poszerzenia ich do pasów drogowych w liniach rozgraniczających (do szerokości wymaganej dla danej klasy drogi), w szczególności uzasadnionych przypadkach dopuszcza się przeprowadzanie nowych dróg publicznych,
- w pasach drogowych dopuszcza się za zgodą właściwego zarządcy drogi prowadzenie sieci infrastruktury technicznej i lokalizowanie urządzeń towarzyszących tym sieciom, tablic informujących

² Sprawozdanie syntetyczne z Milenijnej oceny ekosystemów (2005 r.).

o walorach Parku, budowę bezkolizyjnych przejść dla zwierząt oraz wprowadzanie ogrodzeń zabezpieczających jezdnię przed wtargnięciem zwierząt,

- zagospodarowanie pasa drogowego (np. wprowadzenie odwodnienia) nie może spowodować istotnych zmian warunków siedliskowych występujących w sąsiedztwie cennych zespołów przyrodniczych, zwłaszcza wskazanych do szczególnej ochrony (rezerwaty i użytki ekologiczne). Drogi, w szczególności krajowe, powinny być wyposażone w urządzenia uniemożliwiające przedostawanie się ropopochodnych i innych szkodliwych substancji do środowiska gruntowo-wodnego i – poza pasem drogowym – na powierzchnię gruntu (do ekosystemów) oraz do powietrza. Zabezpieczeniom tym służyć też powinno odpowiednie zagospodarowanie pasa drogowego.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu to układ powiązanych przestrzennie terenów w województwie mazowieckim, wyróżniających się krajobrazowo, o zróżnicowanych ekosystemach, cennych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z masową turystyką i wypoczynkiem, lub stanowiących istniejące albo odtwarzane korytarze ekologiczne. Wiąże on te tereny z krajowym systemem obszarów chronionych.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzono w dniu 29 sierpnia 1997 r. rozporządzeniem wojewody warszawskiego w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego [91] (a następnie: [92], [93], [94], [95]). Liczy on 148 409,1 ha. Obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Tworzy otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony – parków krajobrazowych, parku narodowego, rezerwatów (zatwierdzonych i projektowanych) oraz powiązań między nimi, obejmuje też obszary pomników przyrody, zabytkowych parków podworskich, a także zorganizowanych terenów wypoczynkowych, zabudowy letniskowej i podmiejskich ogródków działkowych. Pełni rolę systemu korytarzy ekologicznych, pozwalających na swobodne rozprzestrzenianie się gatunków.

Obszar chronionego krajobrazu jest czasem nazywany systemem osłony ekologicznej miasta. Utrzymuje on równowagę ekologiczną pomiędzy terenami czynnymi biologicznie i zabudowanymi, zapewniając mieszkańcom aglomeracji warszawskiej właściwe warunki klimatyczno-zdrowotne.

W granicach obszaru wyodrębniono dodatkowo dwie strefy:

- strefę szczególnej ochrony ekologicznej, obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz o istotnym znaczeniu dla migracji zwierząt, roślin i grzybów,
- strefę ochrony urbanistycznej, obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze.

Kwestia współistnienia planowanego systemu transportowego oraz terenów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody [3] została przeanalizowana na różnych szczeblach dokumentów strategicznych i planistycznych. Zgodnie ze Studium Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Warszawy [64], możliwe jest bezkonfliktowe współistnienie planowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (jako pasma rozwoju), której część stanowi analizowany fragment drogi ekspresowej S17 oraz systemu obszarów chronionych stanowiących (w myśl przywołanego opracowania) tereny otwarte – przestrzenie użytkowania ekstensywnego.

Planowana inwestycja polega na poszerzeniu pasa drogowego istniejącej drogi krajowej nr 17 i skutkuje zajęciem dodatkowego terenu w Mazowieckim Parku Krajobrazowym na potrzeby budowy zbiornika retencyjnego.

Działanie takie jest dopuszczalne zarówno z punktu widzenia oddziaływania na przyrodę Parku – nie spowoduje zajęcia cennych siedlisk przyrodniczych ani stanowisk roślin czy grzybów chronionych, jak również z punktu widzenia formalno-prawnego, bowiem Plan ochrony PK dopuszcza poszerzenie pasa drogowego pod warunkiem, że nie dojdzie do istotnych zmian warunków siedliskowych występujących w sąsiedztwie cennych zespołów przyrodniczych, a w analizowanym przypadku warunek ten jest spełniony.

W związku z powyższym wykluczono występowanie jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na Warszawski OCHK.

10. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZABYTKI CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI

10.1 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZABYTKÓW

10.1.1 Zabytki architektoniczne

Na trasie planowanej drogi ekspresowej nie stwierdzono istnienia obiektów architektury i budownictwa zaliczanych do zabytków.

10.1.2 Zabytki archeologiczne

Na trasie oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie zidentyfikowano 2 stanowiska archeologiczne, na których wiosną 2014 roku przeprowadzono weryfikacyjne archeologiczne badania powierzchniowe w pasie o szerokości 300 m od osi planowanej drogi. Na podstawie wyników badań sformułowano zalecenia dotyczące dalszego postępowania.

Nr stanowiska na trasie zgodny z Załącznikiem do raportu nr 3.	Miejscowość	Gmina	Numer stanowiska w miejscowości	AZP	Rodzaj stanowiska	Powierzchnia stanowiska	Kolizja z inwestycją (ary)
odcinek w. Zakręt - w. Lubelska (bez węzła)							
1	Warszawa Wesoła	Wesoła	2'	57-68/2'	śląd osadniczy	700	19
2	Warszawa Stara Miłosna	Wesoła	1	57-68/11	umocnienia	743	poza inwestycją

10.2 ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI

10.2.1 Oddziaływanie na zabytki architektoniczne

Z uwagi na brak kolizji z zabytkami architektonicznymi, wyklucza się występowanie oddziaływania drogi ekspresowej na te obiekty. Zabytki architektoniczne nie występują również w najbliższym sąsiedztwie linii rozgraniczających.

W związku z powyższym stwierdza się, że budowa planowanej drogi ekspresowej nie wpłynie negatywnie na dziedzictwo kulturowe

10.2.2 Oddziaływanie na zabytki archeologiczne

Ze względu na wykonywane w fazie realizacji drogi prace ziemno-budowlane wszystkie stanowiska archeologiczne zlokalizowane w pasie drogowym narażone są na całkowite zniszczenie. Jakakolwiek ingerencja w strukturę gruntu (zwłaszcza przy wykorzystaniu ciężkiego sprzętu mechanicznego) wiąże się z nieodwracalną destrukcją istotnych nośników informacji historycznych, takich jak układy stratygraficzne nawarstwień i obiektów, czy kontekst wydobywania zabytków kultury materialnej.

W przypadku ewentualnego ujawnienia występowania wcześniej niezidentyfikowanych stanowisk o charakterze archeologicznym w czasie prowadzenia prac budowlanych, należy niezwłocznie zawiadomić Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

10.3 ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE

Ze względu na stwierdzony brak oddziaływania na zabytki wpisane do rejestru zabytków (zabytki architektoniczne) nie proponuje się żadnych środków minimalizujących w tym zakresie.

Nie wszystkie stanowiska archeologiczne uwidaczniają się na powierzchni, dlatego istnieje prawdopodobieństwo, że w czasie prac budowlanych zostaną odkryte nowe stanowiska – w takim przypadku prace budowlane muszą zostać wstrzymane, aż do momentu zakończenia badań ratunkowych również na tych stanowiskach. W związku z powyższym zaleca się prowadzenie nadzoru archeologicznego na całej inwestycji podczas prac przygotowawczych oraz prac ziemnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na stanowiska wykazane w powyższej tabeli, które zostały wskazane do nadzoru archeologicznego.

10.4 OPIS PRZEWDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA INWESTYCJI

W przypadku niepodjęcia inwestycji żadne stanowiska archeologiczne nie zostaną zniszczone. Z drugiej jednak strony należy pamiętać, że w przypadku zaniechania badań ratowniczych, stanowiska te pozostaną nieeksplorowane, a więc nie poznane. Badania, choć prowadzące do zniszczenia obiektów, przyczyniają się do rozpoznania ich wartości kulturowo-poznawczej.

11. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH

11.1 IDENTYFIKACJA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH

Do oddziaływań skumulowanych zaliczane są proste **sumy oddziaływań** tego samego rodzaju, tylko pochodzące z różnych źródeł.

W przedkładanej analizie przedsięwzięcia miejsca stanowiące źródło oddziaływań skumulowanych to miejsca krzyżowań się planowanej drogi ekspresowej S17 z drogą krajową nr 2 Warszawa – Terespol. Ze względu na fakt, iż skrzyżowanie tych dróg stanowi węzeł „Zakręt”, który pod względem akustycznym był szczegółowo analizowany we wcześniejszych rozdziałach, zrezygnowano z ponawiania tych zapisów.

Przy ocenie oddziaływań skumulowanych ważnym jest określenie rangi źródła, ponieważ gdy jest ona znacząco różna oddziaływanie mniejszej z nich jest maskowane przez większy obiekt, a obecność mniejszego jest niewyróżniana z oddziaływania większego.

12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ DROGI EKSPRESOWEJ

12.1.1 Oddziaływanie w fazie realizacji

Realizacja przedmiotowej inwestycji związana będzie z występowaniem okresowych oddziaływań akustycznych, o dużej dynamice zmian spowodowanych pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały budowlane. Oddziaływanie to ustąpi wraz z zakończeniem robót.

Prace te charakteryzować się będą bezpośrednim i krótkoterminowym oddziaływaniem na tereny przyległe do ich wykonywania. Teren intensywnych prac, a wraz z nim obszar narażony na omawiane oddziaływanie będzie się przesuwiał zgodnie ze specyfiką realizacji przedmiotowej inwestycji.

Prace ciężkiego sprzętu używanego podczas realizacji takich inwestycji charakteryzują się wysokimi poziomami hałasu emitowanymi do środowiska.

Prognozowanie hałasu związanego z pracami prowadzonymi przy budowie drogi ekspresowej jest możliwe bez znajomości parametrów wpływających na wielkość emisji, tzn. rodzaju, stanu technicznego, liczby maszyn użytych do robót oraz czasu ich pracy.

Wytyczne ogólne dla etapu budowy i eksploatacji:

- prace związane z przedmiotową inwestycją oraz prace związane z jej konserwacją i utrzymaniem nie mogą być prowadzone nocą
- baza sprzętowa nie może być zlokalizowana w pobliżu zabudowy mieszkaniowej,
- poziom mocy akustycznej użytego sprzętu nie może przekraczać wartości dopuszczalnych (określonych np. w odpowiednim rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska),
- w przypadku skarg na hałas należy przeprowadzić pomiary kontrolne i na tej podstawie podjąć ew. działania zabezpieczające.

W przypadku wystąpienia skarg należy wykonać okresowe pomiary hałasu. Pomiary te powinny być wykonane zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291, zał. 6).

12.1.2 Oddziaływanie w fazie eksploatacji

W fazie eksploatacji inwestycji źródłem hałasu na otaczającym obszarze będą pojazdy samochodowe poruszające się po przedmiotowych odcinkach ulic. Poziom hałasu będzie zależał od natężenia i struktury ruchu oraz prędkości pojazdów, a także od parametrów eksploatacyjnych projektowanych dróg. Szczegółową analizę oddziaływania przedmiotowej inwestycji w fazie eksploatacji omówiono w poprzednich rozdziałach.

Etap konserwacji i utrzymania

Podobnie, problem konserwacji i utrzymania omawianych odcinków ulic również sprowadza się do uciążliwości akustycznej związanej z pracą ciężkiego sprzętu budowlano-drogowego.

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego mogą występować w bezpośrednim sąsiedztwie drogi i przyległej zabudowy. Trudno prognozować taki hałas, nie dysponując danymi na temat wielkości i jakości bazy maszynowej.

13. ODDZIAŁYWANIA POWSTAŁE W PRZYPADKU POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII

Poważnymi awariami w rozumieniu ustawy – Prawo ochrony środowiska [4] są zdarzenia, w szczególności emisje, pożary lub eksplozje, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zgodnie z raportem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska [108] w 2013 roku doszło na terenie kraju do 84 zdarzeń mających znamiona poważnej awarii. Z czego 21 zdarzeń (25%) stanowił transport. Zanieczyszczenie cieków wodnych substancjami niebezpiecznymi, w tym ropopochodnymi (5 zdarzeń), zaś kolejne 1 zdarzenie związane było z wyciekami oleju napędowego z uszkodzonego w skutek wypadku drogowego baku ciągnika siodłowego.

Dla ograniczenia ilości zdarzeń o charakterze poważnych awarii niezwykle istotne jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, przyczyniająca się do redukcji ilości wypadków. Budowa drogi ekspresowej znakomicie wpisuje się w to zadanie – separacja ruchu w przeciwnych kierunkach oraz zapewnienie bezkolizyjnych skrzyżowań ogranicza ilość wypadków, przede wszystkim zderzeń czołowych i bocznych.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano oszacowanie prawdopodobieństwa wywołania poważnej awarii związanej z wypadkiem drogowym. Zastosowana do prognozowania metoda sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej katastrofy transportowej [107]. Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać jeden z następujących skutków:

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

Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach jest:

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

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

- wyznaczanie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków drogi,
- podział drogi na odcinki,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- opis otoczenia drogi,
- wyznaczenia intensywności i struktury ruchu drogowego,
- podział na grupy możliwych scenariuszy awaryjnych,
- wyznaczenie częstości wypadków z udziałem niebezpiecznych materiałów w poszczególnych grupach,

- obliczenie prawdopodobieństwa każdego scenariusza awaryjnego,
- obliczenie prawdopodobieństwa całkowitego przez zsumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

Prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego liczy się ze wzoru:

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

gdzie:

H_s – prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach $[(km*rok)^{-1}]$;

TJM – wartość TJM_{24} ekstrapolowane na okres 1 roku [pojazd / rok],

ASV – udział przewozów ciężkich w TJM_{24} [bez wymiaru],

UR – częstość wypadków w transporcie ciężkim $[(pojazd*km)^{-1}]$,

AGS – udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie materiałów ciężkich [bez wymiaru],

ASK – udział określonej klasy ADR determinującej scenariusz reprezentatywny [bez wymiaru],

ARS – udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy [bez wymiaru],

RFZ – prawdopodobieństwo uwolnienia decydującej substancji, a w przypadku pożarów i wybuchów – prawdopodobieństwo zapłonu [bez wymiaru],

ASS – prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego wystąpią poważne skutki [bez wymiaru].

Odcinek	TJM ₂₅	ASV	Klasa ADR – parametr ASK*									AGS*	UR _{total} * [10 ⁻⁶ /sam*km]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
S17 (z kier. płu)	Wg prognoz ruchu przedstawionych w Tab. 7.1, Tab. 7.2 i Tab. 7.3		0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
S17 (z kier. pld)			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DK2 (z kier. Warszawy)			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
DK2 (z kier. Mińska Maz.)			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20

* Do oceny prawdopodobieństwa, w przypadku braku wskaźników polskich, przyjęto wskaźniki szwajcarskie z lat '90.

Współczynnik ARS oblicza się jako iloraz ilości substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny do całkowitej ilości substancji klasy ADR odpowiadającej temu scenariuszowi.

Prawdopodobieństwo uwolnień decydujących i zapłonu (współczynnik RFZ) – przyjmuje się tu hipotezę, że wszystkie substancje wyznaczające scenariusz reprezentatywny, są przewożone w wielkości mniej więcej podobnych, w ten sposób, że można przyjąć jednakowe prawdopodobieństwo uwolnienia i zapłonów w przypadku pożarów i wybuchów. W rzeczywistości te prawdopodobieństwa różnią się od wypadków odkrytych od tych przebiegających w tunelach, tym niemniej uwarunkowania w tunelach sprzyjających powstawaniu wypadków są kompensowane przez środki bezpieczeństwa tam stosowane. Prawdopodobieństwa uwolnień decydujących będą podane przy omawianiu poszczególnych scenariuszy.

Współczynnik ASS wyznacza prawdopodobieństwa poważnych awarii przy założeniu, że uwolnienie już nastąpiło, a w przypadku pożarów i wybuchów, że nastąpił zapłon. W odniesieniu do ludności ASS głównie zależy od gęstości użytkowników drogi (TJM) i gęstości zaludnienia w otoczeniu drogi. W przypadku zagrożeń dla wód podziemnych prawdopodobieństwo ASS obliczane jest z uwzględnieniem własności i infiltracji substancji referencyjnej, przepuszczalności gleby, głębokości poziomu piezometrycznego oraz odległości od obszaru chronionego, także od skuteczności pasywnych środków bezpieczeństwa, drenażu w miejscu wypadku i usytuowania pojazdu w miejscu wypadku (na drodze, poza drogą). Dla wyznaczenia prawdopodobieństwa ASS w przypadku zagrożeń wód powierzchniowych jest uwzględniona skuteczność pasywnych środków bezpieczeństwa, drenaż w miejscu wypadku i usytuowania pojazdu w miejscu wypadku (na drodze, poza drogą). Czynnikiem istotnym wyznaczającym wartość ASS jest odległość od ośrodka wodnego i prędkość przepływu wody. Przy obliczaniu ASS uwzględnia się także ewentualną infiltrację dla obszaru chronionego. We wszystkich rozważanych przypadkach wartości ASS uwzględniają ogólne środki bezpieczeństwa (rozwiązania inżynieryjne i organizacyjne). W przypadkach odbiegających od ogólnych standardów tych rozwiązań należy odpowiednio zmodyfikować wartości prawdopodobieństwa ASS.

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.1 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru

TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
> 30.000	ASS = 0,30	ASS = 0,30
15.000 – 30.000	ASS = 0,25	ASS = 0,20
5.000 – 15.000	ASS = 0,15	ASS = 0,10
< 5.000	ASS = 0,05	ASS = 0,01

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.2 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu

TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
> 30.000	ASS = 0,80	ASS = 0,80
15.000 – 30.000	ASS = 0,55	ASS = 0,50
5.000 – 15.000	ASS = 0,30	ASS = 0,20
< 5.000	ASS = 0,15	ASS = 0,05

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia substancji toksycznych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.3 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia substancji toksycznych

TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
Gęstość zaludnienia- ilość mieszkańców/km ² na obszarze odległym > 5.000		
> 30.000	ASS = 0,65	ASS = 0,65
15.000 – 30.000	ASS = 0,50	ASS = 0,45
5.000 – 15.000	ASS = 0,35	ASS = 0,30
< 5.000	ASS = 0,25	ASS = 0,15
Gęstość zaludnienia- ilość mieszkańców/km ² na obszarze odległym < 5.000		
> 30.000	ASS = 0,65	ASS = 0,60
15.000 – 30.000	ASS = 0,50	ASS = 0,40
5.000 – 15.000	ASS = 0,30	ASS = 0,20
< 5.000	ASS = 0,15	ASS = 0,05

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.4 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych

Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby*		
	słaba	średnia	wysoka
< 2m	ASS = 0,05	ASS = 0,20	ASS = 0,50
2m – 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,20
> 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,05

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób: słaba <10-5m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 <średnia <10-3m/s (żwir limonowy, piasek) kwysoka >10-3m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.5 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych

Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby*		
	słaba	średnia	wysoka
Odległość pomiędzy obszarem chronionym a drogą < 50m			
< 2m	ASS =0,20	ASS =0,50	ASS =1,00
2m – 10m	ASS =0,05	ASS =0,20	ASS =0,80
> 10m	ASS =0,01	ASS =0,05	ASS =0,50
Odległość pomiędzy obszarem chronionym a drogą od 50m do 200 m			
< 2m	ASS =0,01	ASS =0,05	ASS =0,10
2m – 10m	ASS =0,01	ASS =0,01	ASS =0,05
> 10m	ASS =0,01	ASS =0,01	ASS =0,01

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób: słaba <10-5m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 <średnia <10-3m/s (żwir limonowy, piasek) kwysoka >10-3m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 13.6 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych

Przepływ [m ³ /s]	Odległość od szlaków komunikacyjnych	
	< 50 m	50m – 200m
Bez wyraźniej infiltracji		
10 – 75	ASS = 0,40	ASS = 0,10
75 – 125	ASS = 0,20	ASS = 0,05
> 125	ASS = 0,10	ASS = 0,01
Z wyraźną infiltracją		
10 – 75	ASS = 0,50	ASS = 0,15
75 – 125	ASS = 0,30	ASS = 0,10
> 125	ASS = 0,30	ASS = 0,10

Zestawienie wskaźników przyjętych (oszacowanych) dla poszczególnych scenariuszy

Scenariusze dotyczące zdrowia ludzi

Tab. 13.7 Scenariusz – pożar (benzyna – ADR3)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S17 (z kier. płn)	0,4	0,002	0,1
S17 (z kier. pld)	0,4	0,002	0,1
DK2 (z kier. Warszawy)	0,4	0,002	0,1
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	0,4	0,002	0,1

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tab. 13.8 Scenariusz – wybuch (propan – ADR2)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S17 (z kier. płn)	0,25	0,002	0,2
S17 (z kier. pld)	0,25	0,002	0,2
DK2 (z kier. Warszawy)	0,25	0,002	0,2
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	0,25	0,002	0,2

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Tab. 13.9 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S17 (z kier. płn)	0,15	0,001	0,2
S17 (z kier. pld)	0,15	0,001	0,2
DK2 (z kier. Warszawy)	0,15	0,001	0,2
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	0,15	0,001	0,2

* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi < 2.000 mieszkańców / km².

Scenariusze dotyczące wód podziemnych

Tab. 13.10 Scenariusz – uwolnienie węglowodorów (olej opałowy – ADR3)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S17 (z kier. płn)	1,0	0,004	0,01
S17 (z kier. pld)	1,0	0,004	0,01
DK2 (z kier. Warszawy)	1,0	0,004	0,01
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	1,0	0,004	0,01

* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-15,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.

Tab. 13.11 Scenariusz – uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód (tetrachloroetylen – ADR6)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
S17 (z kier. płn)	0,2	0,02	0,05
S17 (z kier. płd)	0,2	0,02	0,05
DK2 (z kier. Warszawy)	0,2	0,02	0,05
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	0,2	0,02	0,05

* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-15,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest słaba.

Scenariusze dotyczące wód powierzchniowych nie dotyczą przedmiotowej inwestycji, gdyż przepływy w przecinanych ciekach są mniejsze niż 10 m³/s.

OSZACOWANIE PRAWDOPODOBIEŃSTWA WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w kolejnych latach prognozy.

Tab. 13.12 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2014

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
DK2	7,76*10 ⁻⁶	9,70*10 ⁻⁷	2,91*10 ⁻⁷
DK17	9,21*10 ⁻⁶	1,15*10 ⁻⁶	3,45*10 ⁻⁷

Tab. 13.13 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2020

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
S17 (z kier. płn)	5,77*10 ⁻⁶	7,21*10 ⁻⁷	2,16*10 ⁻⁷
S17 (z kier. płd)	5,62*10 ⁻⁶	7,02*10 ⁻⁷	2,11*10 ⁻⁷
DK2 (z kier. Warszawy)	5,77*10 ⁻⁷	7,21*10 ⁻⁸	2,16*10 ⁻⁸
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	7,65*10 ⁻⁷	9,57*10 ⁻⁸	2,87*10 ⁻⁸

Tab. 13.14 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2035

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
S17 (z kier. płn)	7,46*10 ⁻⁶	9,32*10 ⁻⁷	2,80*10 ⁻⁷
S17 (z kier. płd)	8,16*10 ⁻⁶	1,02*10 ⁻⁶	3,06*10 ⁻⁷
DK2 (z kier. Warszawy)	6,89*10 ⁻⁷	8,61*10 ⁻⁸	2,58*10 ⁻⁸
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	9,63*10 ⁻⁷	1,20*10 ⁻⁷	3,61*10 ⁻⁸

Prawdopodobieństwa wystąpienia poważnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi jest bardzo małe (mniejsze niż 1:1.000.000).

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych.

Tab. 13.15 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2014

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
DK2	$3,88 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
DK17	$4,60 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$

Tab. 13.16 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2020

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
S17 (z kier. ptn)	$2,88 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
S17 (z kier. pld)	$2,81 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
DK2 (z kier. Warszawy)	$2,88 \cdot 10^{-7}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	$3,83 \cdot 10^{-7}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$

Tab. 13.17 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2035

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
S17 (z kier. ptn)	$3,73 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
S17 (z kier. pld)	$4,08 \cdot 10^{-6}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
DK2 (z kier. Warszawy)	$3,44 \cdot 10^{-7}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$
DK2 (z kier. Mińska Maz.)	$4,82 \cdot 10^{-7}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$

W przypadku zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych zagrożenie jest znikome – dodatkowo zastosowane zabezpieczenia (uszczelniony system odprowadzania i podczyszczania ścieków) praktycznie eliminuje je do zaniedbywalnie małego.

w poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii dla istniejącej drogi krajowej nr 2 i tego samego odcinka po budowie drogi ekspresowej S17, zaś w kolejnej porównano prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii dla istniejącej drogi DK17 i wybudowanego w jej śladzie przebiegu drogi ekspresowej S17.

Tab. 13.18 Porównanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii na DK2 przed i po realizacji S17

rodzaj zagrożenia	Prawdopodobieństwo – rok 2014	
	stan istniejący	po realizacji S17
Pożar	$7,76 \cdot 10^{-6}$	$7,65 \cdot 10^{-7}$
Wybuch	$9,70 \cdot 10^{-7}$	$9,57 \cdot 10^{-8}$
Inne zagrożenie dla ludzi	$2,91 \cdot 10^{-7}$	$2,87 \cdot 10^{-8}$
Zagrożenie wód podziemnych	$3,88 \cdot 10^{-6}$	$3,83 \cdot 10^{-7}$

Tab. 13.19 Porównanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii na DK17 przed i po realizacji S17

rodzaj zagrożenia	Prawdopodobieństwo – rok 2014	
	stan istniejący	po realizacji S17
Pożar	$9,21 \cdot 10^{-6}$	$5,77 \cdot 10^{-6}$
Wybuch	$1,15 \cdot 10^{-6}$	$7,21 \cdot 10^{-7}$
Inne zagrożenie dla ludzi	$3,45 \cdot 10^{-7}$	$2,16 \cdot 10^{-7}$
Zagrożenie wód podziemnych	$4,60 \cdot 10^{-6}$	$2,88 \cdot 10^{-6}$

Jak widać w powyższych tabelach, realizacji drogi ekspresowej S17 spowoduje zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii na drodze krajowej nr 2 dziesięciokrotnie, zaś na odcinku obecnej drogi krajowej nr 17, po jego rozbudowie prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii zmniejszy się o 36% w odniesieniu do zagrożenia pożarem, o 37% w odniesieniu do zagrożenia wybuchem i innych zagrożeń, również prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia dla wód podziemnych zmniejszy się o 37%.

W celu wyeliminowania ewentualnych poważnych awarii, oprócz zaprojektowania drogi ekspresowej w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu, podjęto szereg działań mających na celu ograniczenie skutków ewentualnych wypadków drogowych z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne, bądź pojazdów ciężarowych, które w zbiornikach posiadają duże ilości paliwa, które w przypadku przedostania się do środowiska również powodowałyby odczuwalne negatywne skutki. Do działań tych należą przede wszystkim:

- szczelny system odwodnienia na całym odcinku drogi ekspresowej,
- system urządzeń podczyszczających wody opadowe oraz magazynujący rozlane substancje niebezpieczne,
- zastosowanie oświetlenia w rejonie węzła oraz na pasach włączania i wyłączania,
- zastosowanie barier energochłonnych na obiektach i innych odcinkach niebezpiecznych, które znacząco ograniczają ryzyko wypadnięcia pojazdu poza pas drogowy.

14. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

Ze względu na położenie analizowanego odcinka w znacznej odległości od granic państwowych, wykluczono możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych związanych z emisją zanieczyszczeń do środowiska. Nie stwierdza się również możliwości wystąpienia oddziaływań o skutkach transgranicznych w zakresie wpływu na funkcjonowanie międzynarodowych korytarzy ekologicznych. Analizowany odcinek drogi ekspresowej nie koliduje z korytarzami wędrówek ptaków migrujących.

15. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Analizy przedstawione w niniejszym rozdziale opracowano na bazie materiałów z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonego na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Budowa Wschodniej Obwodnicy Warszawy była przedmiotem wieloletnich rozważań i dyskusji pod kątem wyboru najkorzystniejszego i zadowalającego wszystkie strony wariantu jej przebiegu. Prace i analizy w przedmiocie lokalizacji WOW zostały podjęte prawie 28 lat temu, w 1987 r.

W pierwszej fazie prac projektowych opracowano 6 wariantów przebiegu WOW. Proponowane przez inwestora rozwiązania budziły zastrzeżenia u władz i społeczności reprezentujących poszczególne gminy bezpośrednio zaangażowane w planowaną inwestycję.

Poniżej przedstawiamy stanowiska poszczególnych gmin w przedmiocie lokalizacji Wschodniej Obwodnicy Warszawy.

WARSZAWA -WESOŁA

Analiza zgromadzonego materiału pozwala wysunąć wniosek, iż poprowadzenie obwodnicy wg trasy proponowanej w wariantcie IIIA nie zyskuje poparcia gminy Wesoła, podobnie jak wariantów W1 i W2. Jedynym akceptowalnym wariantem (zaproponowanym przez samorząd Wesołej) jest wariant W3. Organizacje ekologiczne pochodzące z tego rejonu również wspierają wariant W3.

Głosy sprzeciwu społeczności lokalnej wobec faktu lokalizacji przedsięwzięcia w granicach dzielnicy Wesoła towarzyszyły planom budowy obwodnicy od początku.

Z petycją o zaniechanie planów realizacji wcześniej rozpatrywanych wariantów IV i IVa rozważanych na wstępnym etapie prac nad obwodnicą, wystąpił Społeczny Komitet Mieszkańców Osiedla Wola Grzybowska. Komitet wyraził swój sprzeciw wobec propozycji radnych gminy, którzy zaproponowali nowe, wcześniej nie przewidywane w planach, warianty WOW (tj. wariant IV i IVa), z przebiegiem przez teren osiedla Plac Wojska Polskiego. Zdaniem członków komitetu przebieg obwodnicy według tych wariantów powodować będzie dużą uciążliwość dla zdrowia mieszkańców osiedla (całodobowy hałas komunikacyjny rzędu 70-80 dB(A), spaliny). Zdaniem autorów protestu przyjęcie do realizacji powyższych wariantów będzie miało niszczący wpływ na zabudowę osiedla Wola Grzybowska.

W dniu 29 września 1994r. uchwałą numer 22/V/1994r. (załącznik 11/2) Rada Miasta Wesoła zaakceptowała przebieg WOW trasą Traktu Brzeskiego tj. zgodnie z wariantem WII oraz podjęła decyzję o zobowiązaniu Zarządu Miasta do włączenia tego przebiegu do „Założeń Do Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Wesoła” przyjętych uchwałą Rady Miasta Wesoła Nr. 113/XXXVI/93 z dnia 19 lutego 1993r.

W czerwcu 1995r. radni i mieszkańcy m. Wesoła wystąpili ze wspólnym protestem w sprawie Wschodniej Obwodnicy Warszawy (załącznik 11/3). Plany poprowadzenia obwodnicy przez Wesołą potraktowane zostały przez mieszkańców jako zamach na interesy jego mieszkańców oraz integralność gminy. Wśród argumentów wymienianych najczęściej pojawiał się m.in. zarzut degradującego wpływu na środowisko naturalne a tym samym na charakter rekreacyjny miasta.

(„Oczekujemy zaniechania projektów niszczących unikalny zespół przyrodniczo – krajobrazowy w Wesołej, stanowiący duże obszary leśne i wydmore oraz pomocy przy realizacji programu rozwoju dla zapewnienia rekreacji mieszkańcom Warszawy” – cytata z petycji)

W trosce o mieszkańców miasta Wesoła do toczącej się dyskusji na temat lokalizacji WOW przyłączył się proboszcz Parafii Opatrzności Bożej w Wesołej występując z petycją skierowaną do Dyrektora Wydziału Komunikacji Urzędu Wojewódzkiego. Inwestycję polegającą na budowie WOW jej autor traktuje jako próbę zniszczenia płuc dla Warszawy.

Problem braku akceptacji gminy Wesoła dla przebiegu WOW był wielokrotnie dyskutowany na spotkaniach z udziałem inwestora, projektantów, władz lokalnych, itp. Stanowisko gminy Wesoła zostało wzięte pod uwagę przy opracowywaniu wstępnego projektu przebiegu trasy przyjętego w „Studium funkcjonalno-przestrzennym przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy” (1997r.). W ramach projektu zaproponowano dwa warianty przebiegu drogi w obszarze dzielnicy Wesoła uwzględniające ówczesne sugestie władz gminy Wesoła dotyczące odsunięcia korytarza obwodnicy poza obszar dzielnicy i poprowadzenie obwodnicy przez tereny działek poligonu w Zielonce, obszar Halinowa i Wiązowny.

W dniu 29 czerwca 2004r. z inicjatywy Burmistrza dzielnicy odbyło się spotkanie z Głównym Koordynatorem prac nad studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy.

Efektom spotkania było stwierdzenie, iż celowe jest podjęcie działań zmierzających do wytyczenia nowego przebiegu WOW. Stanowisko Rady Dzielnicy Wesoła m.st. Warszawy zostało zawarte w uchwale Nr XXIX/82/2004 z dnia 8 lipca 2004r. (załącznik 11/4) W omawianym akcie Rada Dzielnicy Wesoła wyraziła zdecydowany sprzeciw wobec zaproponowanego przez inwestora – GDDKiA wariantu IIIA przebiegu WOW przez w/w dzielnicę. W uchwale Rada wyraża swoje stanowisko co do konieczności opracowania nowego wariantu przebiegu obwodnicy z ominięciem Dzielnicy Wesoła i uwzględnienia go w opracowywanym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania m.st. Warszawy. Przeprojektowaniu powinien ulec odcinek pomiędzy węzłem Poligon a drogą S 17 [Szosa Lubelska]. Zmiany miałyby polegać na przeprowadzeniu trasy od węzła Poligon poprzez tereny byłego poligonu wojskowego w gminie Zielonka na wschód do połączenia z planowaną drogą główną G 635, przebiegającą od Wołomina do połączenia z drogą S17 [Szosa Lubelska].

W uzasadnieniu uchwały można przeczytać:

„Sprawa przebiegu trasy to 15 lat dyskusji nad kolejnymi wariantami. Wesoła nie negując konieczności rozwiązania problemów ruchu tranzytowego aglomeracji stała na stanowisku, iż zaakceptuje taki przebieg obwodnicy, który nie będzie kolidował z istniejącym stanem zagospodarowania przestrzennego i jego układem funkcjonalnym. Realizowana w kolejnych latach wizja „miasta-ogrodu” unicestwiana jest przez forsowany wciąż

najgorszy z możliwych tzw. Wariant IIIa. Zarówno uchwalone przez Radę Miasta Wesoła w 1996 roku Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania miasta Wesoła jak i podjęte uchwały w tej sprawie wykluczały preferowany przez GDDKiA wariant. Obecnie ten bolesny dla mieszkańców Dzielnicy problem powraca i dlatego też wymaga zdecydowanych działań w kierunku zmiany tych niekorzystnych dla Dzielnicy perspektyw.”

Protesty mieszkańców Wesołej nasiliły się po raz kolejny w obliczu planów realizacji obwodnicy według wariantu W2 ustalającego przebieg WOW wzdłuż ulicy Niemcewicza i przez Szkopówkę. Do akcji zbierania podpisów pod protestem aktywnie włączyła się Liga Ochrony Przyrody. W treści protestu (załącznik 11/11), rozprowadzanego wśród zainteresowanych mieszkańców Wesołej, wymieniano następujące argumenty przeciw realizacji wariantu W2:

- oddzielenie północnej części miasta Wesoła od pozostałej części na skutek jego przecięcia trasą planowanej obwodnicy
- zniszczenie lasów i wydm Groszówki i Szkopówki
- znaczne utrudnienie życia mieszkańców okolicznych osiedli na skutek emisji spalin i wzmożony hałas
- zatrucie wody pitnej w studniach głębinowych Sulejówka zlokalizowanych na Szkopówce, co wpłynie również na jakość wody pitnej w Wesołej brak strefy chroniącej ujęcia wody wywoła konieczność korzystania z rzeki Wisły co odbije się na kosztach i jakości wody
- spadek wartości działek i nieruchomości, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Z osobnym wnioskiem w sprawie przebiegu WOW przez Dzielnicę Wesoła i gminę Sulejówek do inwestora wystąpił ponadto p. Robert Stelmaszczyk – mieszkaniec Dzielnicy Wesoła oraz właściciel działki budowlanej w Wesołej Zielonej. W swoim piśmie z dnia 31 sierpnia 2005r. przekonuje o szkodliwości rozważanego wariantu WIIIA przebiegającego przez Wesołą-Zieloną. Wariant ten przechodzi przez teren parku oraz w pobliżu działek na których rozpoczęto roboty budowlane i dlatego, zdaniem wnioskującego, jego realizacja wywoła sztuczny konflikt pomiędzy mieszkańcami.

Za jedyny dopuszczalny wariant p. Stelmaszczyk uznał W2 (przez Szkopówkę). Trasa WOW poprowadzona zgodnie z założeniami tego wariantu dotknie jego zdaniem stosunkowo najmniejszą grupę mieszkańców i właścicieli nieruchomości z Wesołej i Sulejówka. W opinii występującego z petycją wszyscy właściciele działek z Zielonej będą protestować przeciwko planom przebiegu WOW przez Zieloną według wariantów W1 jak i WIIIA, nawet przy założeniu budowy w wykopie z zastosowaniem ekranów akustycznych.

Z protestem wobec planów budowy WOW przez Wesołą według wariantu W2 wystąpiła Dyrekcja Szpitala Klinicznego MSWiA w Warszawie. W piśmie z dnia 20 września 2005r. (załącznik 11/19) dyrekcja zaprotestowała przeciwko zlokalizowaniu drogi o dużym natężeniu ruchu w sąsiedztwie ulicy Niemcewicza na której znajdują się budynki Centralnego Szpitala Klinicznego z Warszawy, w których leczą się pacjenci Oddziału Rehabilitacji Neurologicznej. Zdaniem dyrekcji szpitala uruchomienie ruchu na projektowanej trasie znacznie utrudni prowadzenie procesu rehabilitacji pacjentów a stała emisja spalin zatruje wodę pitną w studni będącej własnością szpitala.

GMINA SULEJÓWEK

Wariant przebiegu planowanej obwodnicy Warszawy był przedmiotem wieloletniej dyskusji z udziałem osób decyzyjnych m.in. władz miasta Sulejówka. Proponowany wariant WIIIA przebiegający w odległości 0,5-1,0 km na południe od terenów Woli Grzybowskiej i Szkopówki oraz północno-zachodnim obrzeżem miasta Sulejówek został zarekomendowany jako najbardziej optymalny pod względem technicznym i ekonomicznym. Według wstępnej oceny zarządu Miasta Sulejówek za optymalny uznano początkowo właśnie ten wariant. Aprobata dla realizacji wariantu WIIIA została wyrażona poprzez umieszczenie trasy jego przebiegu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego m. Sulejówka. [pismo z dnia 23 września 1997r., znak: Og.Org.0717/07174/88/97. (załącznik 11/12).

Propozycja inwestora odnośnie realizacji wariantu W2, która pojawiła się w obliczu protestów mieszkańców gminy Wesoła, polegająca na poprowadzeniu odcinka WOW przez tereny należące do gminy Sulejówek: Wolę

Grzybowską, Szkopówkę oraz w sąsiedztwie obszaru strefy ochronnej ujęcia wody dla Miasta Sulejówek, została oprotestowana przez mieszkańców tychże okolic. Władze miasta Sulejówka a także społeczność lokalna zdecydowały o podjęciu wszelkich możliwych starań w celu ochrony ujęć wody pitnej, które miałyby być zagrożone w przypadku poprowadzenia WOW proponowaną przez inwestora trasą. Protest mieszkańców został wyrażony podpisami około 9 tysięcy osób na liście sprzeciwu wobec budowy WOW a stanowisko Rady Gminy wyrażone w uchwale Nr 62/VIII/03 z dnia 3 lipca 2003r. (załącznik 11/13) W załączniku do w/w uchwały napisano, że „propozycja budowy obwodnicy przez teren strefy ochronnej zasobów wody pitnej jest wymierzona przeciwko wszystkim mieszkańcom Sulejówka, gdyż narusza zaspokojenie najistotniejszych potrzeb życiowych oraz powoduje zagrożenie dla zdrowia”.

Podsumowując, poprowadzenie inwestycji według proponowanego wariantu W2 postrzegane jest w kategoriach zagrożenia dla zdrowia mieszkańców gminy i miasta Sulejówek a także jako ingerencja w środowisko naturalne, którego ochrona winna być jednym z głównych priorytetów.

Z protestem przeciwko poprowadzeniu trasy obwodnicy przez teren Sulejówka – osiedle Szkopówka (wariant W2) wystąpił Polski Klub Ekologiczny Koło w Sulejówku (pismo z dnia 16.08.2005r. – załącznik 11/14 oraz z dnia 6.09.2005r.- załącznik 11/15) Podstawowym argumentem przemawiającym przeciwko realizacji wariantu W2 jest, zdaniem autorów petycji, zagrożenie dla ujęć wód gruntowych zlokalizowanych na w/w terenie. Przedstawiciele PKE Koło przekonują o konieczności zachowania w stanie nienaruszonym ujęcia wody położonego na obszarze Szkopówki, z którego to ujęcia korzysta m. Sulejówek, tym bardziej, że na tym terenie planowana jest lokalizacja dwóch dalszych studni komunalnych. W opinii protestujących ekologów przebieg obwodnicy przez obszar istniejących i planowanych ujęć wody na Szkopówce zablokuje najtańsze pozyskanie wody dla miasta. Uniemożliwi ponadto zwiększenie poboru wody z ujęć, pozostawiając tym samym tereny inwestycyjne Nowej i Starej śurawki bez wody. Wśród dodatkowych wad wariantu W2 autorzy protestu wymieniają:

- wzrost ruchu na ul. Piłsudskiego – ulicy która pełni kluczową rolę w siatce ulic Sulejówka
- kolizyjność planowanego ronda przy wlocie ulic: Wspólna i Piłsudskiego
- znaczne pogorszenie warunków życia mieszkańców na skutek poprowadzenia drogi dojazdowej do węzła Wesola postrzegane w kontekście wzrostu poziomu hałasu i emisję spalin
- konieczność wyburzenia wielu budynków położonych w związku z poszerzeniem drogi dojazdowej na węzeł.

W swoim proteście PKE Koło z Sulejówka wymienia ponadto szereg innych poważnych zagrożeń wiążących się bezpośrednio z przyjęciem i realizacją WOW przez teren Sulejówka. Są to następujące zagrożenia:

- a) zwiększenie się strumienia pojazdów w zachodniej części Sulejówka na skutek zagęszczenia dróg, stworzy realne zagrożenie przenikania do gleby emitowanych przez pojazdy zanieczyszczeń,
- b) zagrożenie ekologiczne – uszkodzenie lub rozszczelnienie pojazdu wiozącego chemikalia lub związki toksyczne może spowodować pozbawienia miasta Sulejówek wody pitnej,
- c) poziom hałasu pozbawi miasto Sulejówek a w szczególności osiedle Szkopówka charakteru rekreacyjnego,
- d) niekorzystny wpływ trasy na występujące licznie na tym terenie – obszar Mazowieckiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny - gatunki zwierząt oraz roślin,
- e) negatywny wpływ na życie i zdrowie ludzi.

Pod powtórny protest przeciwko planom realizacji wariantu W2, skoordynowanym przez Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki Koło w Sulejówku, podpisało się 327 osób – m.in. mieszkańców ul. Godebskiego w Wesolej. Wśród wymienianych argumentów natury ekologicznej i społecznej przemawiających za eliminacją wariantu W2 wymieniano (cytat z protestu):

- degradujący wpływ obwodnicy na środowisko (zniszczenie lasów i wydym, przecięcie szlaku migracyjnego zwierząt, obniżenie liczebności populacji zwierząt i ptaków),
- zatrucie wody pitnej w studniach głębinowych oraz skazanie mieszkańców na pobór wody z rzeki Wisły,
- zagrożenie zdrowia mieszkańców spowodowane emisją spalin samochodowych i hałasu do środowiska,

- zniweczenie wieloletniej pracy władz byłego Miasta Wesola uznanego uchwałą Nr 29/6/89 z dnia 21 czerwca 1989r. miastem ekologicznym,
- degradację struktury społecznej – przecięcie Dzielnicy oddzielającej północną część miasta od pozostałego rejonu Wesolej, · drastyczny spadek wartości nieruchomości mieszkańców,
- znaczące pogorszenie komfortu życia mieszkańców.

W dniu 9 września wobec nieustających protestów mieszkańców Sulejówka na specjalnie zwołanej sesji XLII Rada Miasta Sulejówek podjęła uchwałę Nr 236/XLII/05 (załącznik 11/16). W uchwale powyższej Rada Miasta Sulejówek wyraziła kategorię sprzeciw wobec propozycji zmiany przebiegu WOW wg wariantu W2 i poprowadzenia jej przez dzielnicę Sulejówka – Szkopówkę.

Na poparcie powyższej decyzji wymieniono następujące argumenty:

- przebieg trasy według wariantu W2 w bezpośrednim sąsiedztwie jedyne ujęcia wody dla całego miasta a zlokalizowanego w Szkopówce stanowi zagrożenie ekologiczne dla zdrowia i życia mieszkańców Sulejówka,
- przebieg trasy wg wariantu W2 powoduje kolizję z istniejącymi ujęciami wody dla dzielnicy m.st. Warszawy-Wesolej,
- przebieg trasy wpłynie na zmianę charakteru willowej ul. Wspólnej przekształcając ją w drogę doprowadzającą ruch do węzła „Wesola”,
- zlokalizowanie węzła „Wesola” zaproponowano w miejscu które uznawane jest powszechnie za najcenniejsze krajobrazowo w tym rejonie,
- przebieg trasy W2 uniemożliwi utrzymanie dotychczasowego charakteru Szkopówki – miejsca spacerów i wypoczynku zarówno mieszkańców Sulejówka, jak i Wesolej.

Pismem z dnia 12 września 2005r. (załącznik 11/17) burmistrz miasta Sulejówek poinformował Dyrektora Oddziału Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad o negasnym sprzeciwie mieszkańców Sulejówka wobec propozycji poprowadzenia przebiegu WOW wg wariantu W2 oraz o podjętej uchwale z dnia 9 września 2005 r.

GMINA WIĄZOWNA

Zarząd Gminy Wiązowna po zapoznaniu się ze „Studium funkcjonalno-przestrzennym przebiegu Wschodniej Obwodnicy Warszawy” zaopiniował pozytywnie wariant IIIA uzależniając jednak zgodę na budowę WOW od spełnienia kilku warunków dotyczących m.in. lokalizacji i funkcji węzła „Zakręt”. W opinii zgłoszono również postulat realizacji w/w węzła w pierwszym etapie budowy WOW, co wpłynie na poprawienie sytuacji komunikacyjnej i usprawnienie ruchu (likwidacja korków) – załącznik 11/10.

Nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych dotyczących zabezpieczenia drożności korytarzy ekologicznych, ponieważ lokalizacja i parametry przejść dla małych zwierząt zostały tak dobrane, aby nie zakłócić migracji zwierząt.

Należy zauważyć, że kwestia lokalizacji drogi ekspresowej została rozstrzygnięta na wcześniejszych etapach przygotowania tej inwestycji – na etapie wskazań lokalizacyjnych oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji; analizowane wcześniej warianty zostały również omówione w raporcie o oddziaływaniu na środowisko na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Etap pozwolenia na budowę nie rozstrzyga już kwestii lokalizacyjnych, gdyż decyzje w tym zakresie zostały podjęte, a zatem nie przewiduje się istotnych konfliktów społecznych na tym tle.

16. OBSZARY OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z art. 135 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* [4] i związana jest z brakiem dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewniających dotrzymanie akustycznych standardów jakości środowiska.

Na podstawie wykonanych analiz stwierdzono, że w zakresie ponadnormatywnych poziomów hałasu znajdują się pojedyncze budynki mieszkalne. Istnieje więc prawdopodobieństwo (mając na uwadze błąd prognozy), że dla przedmiotowego odcinka drogi może być konieczne będzie utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Również prognoza emisji dwutlenku azotu wskazuje na możliwość wystąpienia ponadnormatywnego oddziaływania. Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 12 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [2] na etapie sporządzania raportu dla dróg krajowych nie wskazuje się konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania można stwierdzić po przeprowadzeniu analizy porealizacyjnej, której obowiązek przedstawienia nakłada właściwy organ po przeprowadzeniu oceny oddziaływania na przedsięwzięcia na środowisko.

Po utworzeniu obszaru ograniczonego użytkowania, w przypadku stwierdzenia naruszeń dopuszczalnych poziomów dźwięku wewnątrz pomieszczeń, możliwe będzie indywidualne zabezpieczenie budynków mieszkalnych poprzez zwiększenie izolacyjności akustycznej zewnętrznych przegród budowlanych (np. poprzez wymianę stolarki okiennej).

W związku z powyższym zalecono wykonanie analizy porealizacyjnej w zakresie emisji hałasu oraz zanieczyszczenia powietrza. Jeśli w ramach analizy porealizacyjnej występowanie przekroczeń standardów jakości klimatu akustycznego zostanie potwierdzone – zgodnie z postanowieniami art. 135 ust. 1 i ust. 5 ustawy – *Prawo ochrony środowiska* [4] utworzony zostanie obszar ograniczonego użytkowania.

17. ZALECENIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

17.1 WPŁYW NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz. U. nr 140 poz. 824) okresowe pomiary poziomów w środowisku prowadzi się dla autostrad, dróg ekspresowych, krajowych i wojewódzkich.

Pomiary kontrolne powinny:

- zweryfikować dokładność prognoz akustycznych i prognoz natężenia ruchu, przedstawionych niniejszym opracowaniu,
- określić rzeczywistą wartość równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku,
- pozwolić wyznaczyć rzeczywistą skuteczność podjętych działań ochronnych,
- potwierdzić dotrzymanie standardów akustycznych w środowisku lub wskazać na konieczność podjęcia dodatkowych działań, w tym utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

Procedura pomiarowa powinna być zgodna z przywołanym wcześniej rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku. Zaleca się wykonanie kontrolnych pomiarów hałasu w środowisku w okresie jednego roku po zakończeniu inwestycji.

Wskazuje się następujące lokalizacje punktów pomiarowych przedstawionych w załączniku graficznym nr 6A:

- km 0+586 (DK2), strona północna, w odległości 23 m od osi drogi DK2,
- km 0+804 (DK2), strona północna, w odległości 21 m od osi drogi DK2,
- km 14+694 (S17), strona zachodnia, w odległości 83 m od osi drogi S17,
- km 15+069 (S17), strona zachodnia, w odległości 44 m od osi drogi S17,

- km 15+324 (S17), strona wschodnia, w odległości 59 m od osi drogi S17,
- km 16+111 (S17), strona wschodnia, w odległości 52 m od osi drogi S17.

W przypadku, gdy wykazane zostaną przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów dźwięku w środowisku, wyniki monitoringu akustycznego będą stanowić podstawę do decyzji o ewentualnym podjęciu dalszych działań przeciwhałasowych.

17.2 JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Analiza zasięgu izolinii dwutlenku azotu wykazała możliwe niewielkie przekroczenia po stronie lewej drogi S17 na odcinku od km 14+800 do 16+500. Z uwagi na dużą niepewność prognozy, trudno jest jednak przewidzieć rzeczywiste stężenie rozpatrywanej substancji. W związku z powyższym, w celu określenia rzeczywistego oddziaływania drogi w zakresie emisji substancji do powietrza, proponuje się wykonać pomiary stężenia dwutlenku azotu. Punkty pomiarowe wyznaczono w miejscach, gdzie w bliskim sąsiedztwie planowanej drogi występuje zabudowa mieszkaniowa. Lokalizację proponowanych punktów pomiarowych zamieszczono w poniższej tabeli.

Tab. 17.1 Zestawienie punktów pomiarów stężenia dwutlenku azotu w powietrzu do wykonania w ramach analizy porealizacyjnej

Numer punktu pomiarowego zgodny z Załącznikiem Nr 6	Kilometraż S17	Strona drogi
PPP-1	15+324	lewa
PPP-2	16+111	lewa

Pomiary stężenia NO₂ w powyższych punktach proponuje się wykonać na granicy pasa drogowego zgodnie z metodyką referencyjną zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu [27], jako godzinowe pomiary metodą aktywną.

17.3 MONITORING PRZYRODNICZY

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zawarto zapisy odnośnie przeprowadzenia w ramach analizy porealizacyjnej monitoringu rozbić ptaków o pojazdy (punkt IV decyzji).

Na prawie całym analizowanym odcinku drogi, z uwagi na przebieg przez tereny zabudowane, zastosowano ekrany akustyczne, które ograniczać będą w znaczący sposób ryzyko zderzenia ptaków z pojazdami. Z tego też względu prowadzenie monitoringu zderzeń nie jest konieczne i proponuje się odstąpienie od tego zapisu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

18. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

18.1 PROPOZYCJE MONITORINGU W FAZIE BUDOWY – NADZÓR PRZYRODNICZY

Monitoring w czasie budowy będzie prowadzony w ramach nadzoru przyrodniczego, który powinien obejmować kompleksową kontrolę poprawności sposobu prowadzenia prac budowlanych, ich zgodności z zaleceniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko.

18.2 NADZÓR HERPETOLOGICZNY

Z uwagi na obecność płazów na analizowanym odcinku drogi, konieczny jest nadzór herpetologiczny, który stanowi część nadzoru środowiskowego. Jest on nierozdzielnie związany z czynną ochroną płazów w trakcie realizacji inwestycji. Do zadań wykonywanych w ramach nadzoru herpetologicznego należą:

- kontrolowanie pasa budowy pod kątem występowania płazów, a w przypadku ich stwierdzenia – podejmowanie działań w zakresie zabezpieczenia, odłowienia i ewakuacji zwierząt,
- odławianie należy prowadzić przynajmniej raz dziennie, a w okresach wzmożonych migracji - częściej,
- identyfikowanie obecności płazów w sąsiedztwie pasa budowy i eliminowanie ewentualnych zagrożeń,
- wykonanie i kontrolowanie stanu zabezpieczeń pasa budowy (ogrodzeń), w tym wykaszanie trawy przy ogrodzeniach,
- podejmowanie i koordynacja działań związanych z czynną ochroną płazów oraz kontrola skuteczności i jakości realizowanych prac w tym zakresie,
- kontrola studzienek pod kątem uwięzienia w nich drobnych zwierząt,
- odbiory techniczne – dotyczy to zwłaszcza wykonanych przejść dla płazów, naprowadzenia do nich i zagospodarowania ich otoczenia, oraz wykonania ogrodzeń i zbiorników zastępczych wraz z zagospodarowaniem ich otoczenia,
- sporządzanie dokumentacji (przyrodniczych i z wykonanych prac) oraz analiz.

Obowiązkiem nadzoru przyrodniczego jest pełna weryfikacja prawidłowości wykonania przejść dla zwierząt, szczelności ogrodzeń ochronnych i ekranów akustycznych oraz siatki stalowej naprowadzającej płazy na przejścia.

18.3 PROPOZYCJE MONITORINGU W FAZIE EKSPLOATACJI

Z uwagi na niewielką wartość przyrodniczą analizowanego odcinka, jak również położenie w terenie poddanym silnej presji człowieka (urbanizacja), prowadzenie monitoringu na etapie eksploatacji nie jest konieczne.

19. ANALIZA ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z ZALECENIAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rozwiązanymi przyjętymi w projekcie budowlanym. Dokonano oceny, czy rozwiązania te są zgodne, a w przypadku stwierdzenia niezgodności, analizowano, czy dokonane zmiany mogą powodować zwiększone oddziaływanie na środowisko.

Z uwagi na fakt, że decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach obejmuje dłuższy odcinek Wschodniej Obwodnicy Warszawy, zapisy decyzji nie mające zastosowania dla analizowane w niniejszym opracowaniu odcinka, zaznaczono kursywą.

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego	Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:		
1. Zorganizować place budowy i ich zaplecza oraz prowadzić drogi techniczne zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac – teren przywrócić do poprzedniego stanu.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 4.3 na stronie 34.
2. Zaplecze budowy, a w szczególności magazyny, składy i bazy transportowe w pierwszej kolejności lokalizować na terenach już zagospodarowanych, w oddaleniu od zabudowy mieszkaniowej.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 4.3 na stronie 34.
3. Ograniczyć do niezbędnego minimum zajmowanie terenu na obszarze chronionym oraz na terenach leśnych. Prace budowlane nie powinny wychodzić poza wyznaczony pas drogowy. Transport materiałów niezbędnych do budowy powinien odbywać się przede wszystkim w obrębie wyznaczonego pasa drogowego.	Zajmowanie terenów na obszarze chronionym Mazowieckiego PK ograniczono do minimum; zajęcie to nie spowoduje istotnych zmian warunków siedliskowych występujących w sąsiedztwie cennych zespołów przyrodniczych (co jest warunkiem określonym w Planie ochrony Parku Krajobrazowego).	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 10 na stronie 145.
4. Prace związane z realizacją inwestycji, takie jak: usuwanie drzew, krzewów i gleby prowadzić poza okresem rozrodczym zwierząt (od początku kwietnia do końca sierpnia).	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.1 na stronie 135.
5. Prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem, prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godzinach od 6:00 do 22:00).	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 12 w podrozdziale 12.1.1 na stronie 147.
6. W przypadku realizacji odwodnień budowlanych, w rejonie węzła „Zielonka” należy prowadzić monitoring położenia zwierciadła wód podziemnych. W tym celu należy zainstalować tymczasowe piezometry do monitoringu poziomu wody gruntowej, zasięgu leja depresji w trzech przekrojach obserwacyjnych (po trzy piezometry w każdym przekroju w odległości ok. 10 m, 30 m i 100 m od krawędzi wykopu budowlanego).	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
7. Odpady budowlane, w tym ziemia z wykopu lub budowy tunelu nie mogą być składowane, gospodarczo użytkowane, ani przetwarzane na terenach objętych obszarowymi prawnymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego	Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:		
ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)		rozdziale 7.5.3 na stronie 110.
8. W czasie budowy usuwana z powierzchni wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej powinna być hałdowana do późniejszego wykorzystania przy zagospodarowaniu i urządzeniu terenu. Prowadzenie prac związanych z usuwaniem warstwy gleby i wykonywaniem nasypów lub wykopów powinno odbywać się możliwie małymi frontami robót, aby unikać zjawisk erozji eolicznej oraz innych procesów geodynamicznych związanych ze spływem powierzchniowym.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.1 na stronie 135.
9. Na odcinkach, gdzie prace ziemne i budowlane będą prowadzone w pobliżu cieków wodnych wprowadzić rozwiązania zabezpieczające przed zasypaniem lub zanieczyszczeniem substancjami chemicznymi pochodzącymi z prac budowlanych.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.4.1. na stronie 48.
10. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza, podczas prowadzenia prac budowlanych w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, stosować do podbudowy gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na placu budowy.	<i>Nie dotyczy analizowanej inwestycji.</i>	
11. Masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opony o ograniczającej emisję oparów asfaltów.	<i>Nie dotyczy analizowanej inwestycji.</i>	
12. Roboty nawierzchniowe prowadzić w okresie letnim, kiedy temperatura masy bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych.	<i>Nie dotyczy analizowanej inwestycji.</i>	
III. Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym:		
1. Prowadzenie drogi w tunelu na odcinku od km 10+255 do km 11+055. Ostateczna lokalizacja tunelu będzie ustalona w projekcie budowlanym. Tunel powinien spełnić wymagania: długość ok 800 m w dzielnicy Wesoła, od ul. Niemcewicza do ul. Uroczej zachowując istniejące ciągi komunikacyjne.	<i>Nie dotyczy analizowanej inwestycji.</i>	
2. Przebieg planowanej trasy WOW bez naruszania granic Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.	Zajmowanie terenów na obszarze chronionym Mazowieckiego PK ograniczono do minimum; zajęcie to nie spowoduje istotnych zmian warunków siedliskowych występujących w sąsiedztwie cennych zespołów przyrodniczych (co jest warunkiem określonym w Planie ochrony Parku Krajobrazowego).	

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach		Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego					Uwagi																																																																																																																																																																																			
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:																																																																																																																																																																																										
3. Budowę ekranów akustycznych na następujących odcinkach:		Parametry ekranów akustycznych zawarte w projekcie budowlanym różnią się od zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analiza ekranów zaproponowanych w raporcie opracowanym na etapie DŚU z uwagi na aktualizację prognozy ruchu, większą szczegółowość rozwiązań projektowych (w tym szczegółowy model numeryczny terenu) oraz na podstawie aktualnych informacji o zagospodarowaniu terenu spowodowała zmiany w lokalizacji oraz wysokości ekranów akustycznych. Zaprojektowano ekrany, które w sposób skuteczny chronią większość budynków mieszkalnych przed ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.					Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 7.5.1 na stronie 97.																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Strona południowa (prawa)</th> <th colspan="3">Strona północna (lewa)</th> </tr> <tr> <th>Pikietaż [km]</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Długość [m]</th> <th>Pikietaż [km]</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Długość [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>od -2+000 do 1+300</td> <td>4</td> <td>700</td> <td>od -2+200 do -1+800</td> <td>3</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>od -1+400 do 0+900</td> <td>5</td> <td>500</td> <td>od -1+800 do -1+300</td> <td>4</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>od -0+900 do 0+000</td> <td>4</td> <td>900</td> <td>od -1+350 do 0+920</td> <td>4</td> <td>2270</td> </tr> <tr> <td>od 4+650 do 5+800</td> <td>4</td> <td>1150</td> <td>od 3+300 do 5+800</td> <td>4</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>od 9+450 do 10+000</td> <td>4</td> <td>550</td> <td>od 11+300 do 12+500</td> <td>4</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>od 12+500 do 13+250</td> <td>3</td> <td>750</td> <td>od 12+500 do 12+700</td> <td>3</td> <td>270*</td> </tr> <tr> <td>od 13+950 do 14+300</td> <td>3</td> <td>350</td> <td>od 12+700 do 13+170</td> <td>4</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td>od 14+300 do 14+900</td> <td>4</td> <td>700*</td> <td>od 13+860 do 14+110</td> <td>3</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>od 14+900 do 15+520</td> <td>4</td> <td>700*</td> <td>od 14+110 do 14+950</td> <td>4</td> <td>885*</td> </tr> <tr> <td>od 15+500 do 16+550</td> <td>4</td> <td>1050</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Strona południowa (prawa)			Strona północna (lewa)			Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	od -2+000 do 1+300	4	700	od -2+200 do -1+800	3	400	od -1+400 do 0+900	5	500	od -1+800 do -1+300	4	500	od -0+900 do 0+000	4	900	od -1+350 do 0+920	4	2270	od 4+650 do 5+800	4	1150	od 3+300 do 5+800	4	1500	od 9+450 do 10+000	4	550	od 11+300 do 12+500	4	1200	od 12+500 do 13+250	3	750	od 12+500 do 12+700	3	270*	od 13+950 do 14+300	3	350	od 12+700 do 13+170	4	470	od 14+300 do 14+900	4	700*	od 13+860 do 14+110	3	250	od 14+900 do 15+520	4	700*	od 14+110 do 14+950	4	885*	od 15+500 do 16+550	4	1050	-	-	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazwa ekranu</th> <th>Kilometraż</th> <th>Strona</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Typ ekranu</th> <th>Długość [m]</th> <th>Powierzchnia [m²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EA_1</td> <td>14+200 + 14+255</td> <td>Prawa</td> <td>7,5</td> <td>pochłaniający</td> <td>56</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>EA_2</td> <td>14+255 + 14+340</td> <td>Prawa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>85</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>EA_3</td> <td>14+312 + 14+458</td> <td>Prawa</td> <td>4</td> <td>obustronnie pochłaniający</td> <td>147</td> <td>588</td> </tr> <tr> <td>EA_4</td> <td>14+460 + 14+505</td> <td>Prawa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>46</td> <td>276</td> </tr> <tr> <td>EA_5-1</td> <td>14+494 + 14+526</td> <td>Prawa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>33</td> <td>198</td> </tr> <tr> <td>EA_5-2</td> <td>14+525 + 14+533</td> <td>Prawa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>8</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>EA_5-3</td> <td>14+531 + 14+587</td> <td>Prawa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>60</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">EA_5-4</td> <td>14+582 + 14+590</td> <td>Prawa</td> <td rowspan="2">6</td> <td rowspan="2">pochłaniający</td> <td rowspan="2">18</td> <td rowspan="2">108</td> </tr> <tr> <td>0+428 + 0+440</td> <td>Lewa</td> </tr> <tr> <td>EA_5-5</td> <td>0+425 + 0+430</td> <td>Lewa</td> <td>6</td> <td>pochłaniający</td> <td>5</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>EA_6</td> <td>14+458 + 14+832</td> <td>Prawa</td> <td>4</td> <td>odbijający</td> <td>380</td> <td>1520</td> </tr> <tr> <td>EA_7</td> <td>14+832 + 14+889</td> <td>Prawa</td> <td>4</td> <td>obustronnie pochłaniający</td> <td>58</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>EA_8</td> <td>14+645 + 14+851</td> <td>Prawa</td> <td>5,5</td> <td>obustronnie pochłaniający</td> <td>217</td> <td>1194</td> </tr> <tr> <td>EA_9</td> <td>14+851 + 14+997</td> <td>Prawa</td> <td>7</td> <td>obustronnie pochłaniający</td> <td>150</td> <td>1050</td> </tr> <tr> <td>EA_10</td> <td>14+997 + 15+120</td> <td>Prawa</td> <td>8</td> <td>obustronnie pochłaniający</td> <td>122</td> <td>976</td> </tr> </tbody> </table>					Nazwa ekranu	Kilometraż	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]	EA_1	14+200 + 14+255	Prawa	7,5	pochłaniający	56	420	EA_2	14+255 + 14+340	Prawa	6	pochłaniający	85	510	EA_3	14+312 + 14+458	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	147	588	EA_4	14+460 + 14+505	Prawa	6	pochłaniający	46	276	EA_5-1	14+494 + 14+526	Prawa	6	pochłaniający	33	198	EA_5-2	14+525 + 14+533	Prawa	6	pochłaniający	8	48	EA_5-3	14+531 + 14+587	Prawa	6	pochłaniający	60	360	EA_5-4	14+582 + 14+590	Prawa	6	pochłaniający	18	108	0+428 + 0+440	Lewa	EA_5-5	0+425 + 0+430	Lewa	6	pochłaniający	5	30	EA_6	14+458 + 14+832	Prawa	4	odbijający	380	1520	EA_7	14+832 + 14+889	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	58	232	EA_8	14+645 + 14+851	Prawa	5,5	obustronnie pochłaniający	217	1194	EA_9	14+851 + 14+997	Prawa	7	obustronnie pochłaniający	150	1050	EA_10	14+997 + 15+120	Prawa	8	obustronnie pochłaniający	122	976	
Strona południowa (prawa)			Strona północna (lewa)																																																																																																																																																																																							
Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]																																																																																																																																																																																					
od -2+000 do 1+300	4	700	od -2+200 do -1+800	3	400																																																																																																																																																																																					
od -1+400 do 0+900	5	500	od -1+800 do -1+300	4	500																																																																																																																																																																																					
od -0+900 do 0+000	4	900	od -1+350 do 0+920	4	2270																																																																																																																																																																																					
od 4+650 do 5+800	4	1150	od 3+300 do 5+800	4	1500																																																																																																																																																																																					
od 9+450 do 10+000	4	550	od 11+300 do 12+500	4	1200																																																																																																																																																																																					
od 12+500 do 13+250	3	750	od 12+500 do 12+700	3	270*																																																																																																																																																																																					
od 13+950 do 14+300	3	350	od 12+700 do 13+170	4	470																																																																																																																																																																																					
od 14+300 do 14+900	4	700*	od 13+860 do 14+110	3	250																																																																																																																																																																																					
od 14+900 do 15+520	4	700*	od 14+110 do 14+950	4	885*																																																																																																																																																																																					
od 15+500 do 16+550	4	1050	-	-	-																																																																																																																																																																																					
Nazwa ekranu	Kilometraż	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]																																																																																																																																																																																				
EA_1	14+200 + 14+255	Prawa	7,5	pochłaniający	56	420																																																																																																																																																																																				
EA_2	14+255 + 14+340	Prawa	6	pochłaniający	85	510																																																																																																																																																																																				
EA_3	14+312 + 14+458	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	147	588																																																																																																																																																																																				
EA_4	14+460 + 14+505	Prawa	6	pochłaniający	46	276																																																																																																																																																																																				
EA_5-1	14+494 + 14+526	Prawa	6	pochłaniający	33	198																																																																																																																																																																																				
EA_5-2	14+525 + 14+533	Prawa	6	pochłaniający	8	48																																																																																																																																																																																				
EA_5-3	14+531 + 14+587	Prawa	6	pochłaniający	60	360																																																																																																																																																																																				
EA_5-4	14+582 + 14+590	Prawa	6	pochłaniający	18	108																																																																																																																																																																																				
	0+428 + 0+440	Lewa																																																																																																																																																																																								
EA_5-5	0+425 + 0+430	Lewa	6	pochłaniający	5	30																																																																																																																																																																																				
EA_6	14+458 + 14+832	Prawa	4	odbijający	380	1520																																																																																																																																																																																				
EA_7	14+832 + 14+889	Prawa	4	obustronnie pochłaniający	58	232																																																																																																																																																																																				
EA_8	14+645 + 14+851	Prawa	5,5	obustronnie pochłaniający	217	1194																																																																																																																																																																																				
EA_9	14+851 + 14+997	Prawa	7	obustronnie pochłaniający	150	1050																																																																																																																																																																																				
EA_10	14+997 + 15+120	Prawa	8	obustronnie pochłaniający	122	976																																																																																																																																																																																				
*Długość ekranów razem z ekranami ustawionymi na zjazdach.																																																																																																																																																																																										

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego							Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:								
	EA_11	15+120 ÷ 15+344	Prawa	7	obustronnie pochłaniający	224	1568	
	EA_12	15+344 ÷ 15+571	Prawa	7,5	obustronnie pochłaniający	227	1703	
	EA_13	15+571 ÷ 16+063	Prawa	3,5	obustronnie pochłaniający	492	1722	
	EA_14	16+228 ÷ 16+728	Prawa	3	pochłaniający	500	1500	
	EA_15	14+200 ÷ 14+288	Lewa	5	pochłaniający	88	440	
	EA_16	14+240 ÷ 14+458	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	216	1296	
	EA_17	14+385 ÷ 14+497	Lewa	4	pochłaniający	109	436	
	EA_18	14+458 ÷ 14+832	Lewa	4	odbijający	367	1468	
	EA_19	14+552 ÷ 14+602	Lewa	6,5	pochłaniający	49	319	
	EA_20	14+602 ÷ 14+626	Lewa	7	pochłaniający	31	217	
		0+517 ÷ 0+540	Lewa					
	EA_21	14+689 ÷ 14+853	Lewa	2	obustronnie pochłaniający	172	344	
	EA_22	14+832 ÷ 14+958	Lewa	2,5	pochłaniający	124	310	
	EA_23	14+944 ÷ 15+066	Lewa	3	obustronnie pochłaniający	122	366	
	EA_24	15+066 ÷ 15+146	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	80	480	
	EA_25	15+146 ÷ 15+468	Lewa	8	obustronnie pochłaniający	322	2576	
	EA_26	15+468 ÷ 15+513	Lewa	8	obustronnie pochłaniający	45	360	
	EA_27	15+513 ÷ 15+637	Lewa	6	obustronnie pochłaniający	124	744	
	EA_28	15+637 ÷ 15+740	Lewa	3,5	obustronnie pochłaniający	103	361	
	EA_29	15+740 ÷ 15+830	Lewa	4,5	obustronnie pochłaniający	90	405	
	EA_30	15+830 ÷ 15+980	Lewa	3,5	obustronnie pochłaniający	150	525	

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego							Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:								
	EA_31	15+980 ÷ 16+275	Lewa	5,5	pochłaniający	295	1623	
	EA_32	0+182 ÷ 0+194	Lewa	4	pochłaniający	13	52	
	EA_33	0+197 ÷ 0+263	Lewa	6	pochłaniający	67	402	
	EA_34	0+263 ÷ 0+328	Lewa	2,5	pochłaniający	65	163	
	EA_35- 1	0+328 ÷ 0+384	Lewa	4,5	pochłaniający	57	257	
	EA_35- 2	0+384 ÷ 0+392	Lewa	4,5	pochłaniający	8	36	
	EA_35- 3	0+391 ÷ 0+425	Lewa	4,5	pochłaniający	34	153	
	EA_36	0+537 ÷ 0+578	Lewa	5,5	pochłaniający	41	226	
	EA_37	0+722 ÷ 0+748	Lewa	6	pochłaniający	26	156	
	EA_38	0+753 ÷ 0+778	Lewa	6	pochłaniający	25	150	
	EA_39	0+782 ÷ 0+793	Lewa	6	pochłaniający	11	66	
	EA_40	0+799 ÷ 0+808	Lewa	6	pochłaniający	9	54	
	EA_41	0+813 ÷ 0+839	Lewa	6	pochłaniający	27	162	
	EA_42- 1	0+256 ÷ 0+267	Prawa	2,5	pochłaniający	11	28	
	EA_42- 2	0+283 ÷ 0+291	Prawa	2,5	pochłaniający	8	20	
	EA_42- 3	0+300 ÷ 0+371	Prawa	2,5	pochłaniający	71	178	
	EA_43- 1	0+371 ÷ 0+446	Prawa	3,5	pochłaniający	78	273	
	EA_43- 2	14+643 ÷ 14+656	Prawa	3,5	pochłaniający	17	60	
		0+443 ÷ 0+455	Prawa					
	EA_44	0+665 ÷ 0+708	Prawa	3	pochłaniający	57	171	
	EA_45	0+767 ÷ 0+804	Prawa	4	pochłaniający	37	148	

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego							Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:								
	EA_46	0+811 + 0+857	Prawa	5,5	pochłaniający	47	259	
4. Konstrukcja drogi i obiektów umożliwiających posadowienie ekranów o wysokości 8 m (w celu umożliwienia ewentualnego podwyższenia ekranów w przyszłości).	Konstrukcja drogi i obiektów została tak zaprojektowana aby umożliwić posadowienie ekranów o wysokości 8 m (w celu umożliwienia ewentualnego podwyższenia ekranów w przyszłości).							
5. Zastosowanie dla ochrony warunków akustycznych na terenie zabudowy mieszkaniowej ekranów pochłaniających charakteryzujących się następującymi parametrami: klasa pochłaniania dźwięku A4 zgodnie z PN-EN 1793-1:2001 „Drogowe urządzenia przeciwhałasowe” – Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych – Część 1: oraz PN-EN 1793-2:2001 „Drogowe urządzenia przeciwhałasowe” – Metoda badania w celu wyznaczania właściwości akustycznych – Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych. Ekran winny być nieprzezroczyste. Dopuszcza się jednak zastosowanie ekranów przezroczystych na obiektach i w rejonie zjazdów o izolacyjności akustycznej właściwej $R_w = 30$ [dB].	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.							Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 7.5.1 na stronie 97.
6. Przy projektowaniu ekranów przezroczystych – dla uniknięcia kolizji przez ptaki – należy przewidzieć zastosowanie ekranów z materiałów wyposażonych w znaczki od strony zewnętrznej (np. pionowe taśmy o szerokości 2 cm umieszczone w odstępach, co 10 cm lub o szerokości 1 cm umieszczone w odstępach, co 5 cm) lub zapewnić umieszczenie na przezroczystych ekranach sylwetek ptaków drapieżnych.	W celu minimalizacji ryzyka rozbijania się ptaków na powierzchniach ekranów przezroczystych zastosowano na nich rozwiązania ograniczające to ryzyko. Ekran przezroczyste wyposażone będą w znaczki od strony zewnętrznej - pionowe czarne pasy o szerokości 2 cm umieszczone w odstępach, co 10 cm.							Opis znajduje się w rozdziale 8.4.2 na stronie 139.
7. Zaprojektowanie ekranów akustycznych w sposób estetyczny i wkomponowanie ich w krajobraz, z uwzględnieniem zieleni osłaniającej od strony zewnętrznej.	Na ekranach akustycznych typu pochłaniającego zaprojektowano nasadzenia pnączy							Opis znajduje się w rozdziale 8.4 na stronie 135
8. Zastosowanie zamkniętego systemu kanalizacyjnego do odprowadzania wód opadowych z drogi na odcinku od km 10+255 do km 11+055 w celu ochrony wód podziemnych.	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.							-
9. Zastosowanie odprowadzania wód deszczowych kanalizacją prowadzoną po dwóch stronach drogi z odprowadzeniem wód do odbiornika dla odcinków trasy prowadzonych w wykopie.	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.							-
10. Odprowadzanie wód opadowych z odcinków trasy prowadzonych na estakadach do usytuowanej po dwóch stronach drogi kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód do odbiornika.	Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą i przekrojem poprzecznym drogi ekspresowej oraz możliwością odprowadzenia oczyszczonych wód opadowych do istniejących odbiorników. Wody opadowe będą spływały do rowów przydrożnych bezpośrednio, ściekami skarpowymi, przez studzienki ściekowe i przykanaliki z wylotem do rowu lub poprzez przykanaliki włączone do projektowanych kolektorów deszczowych.							Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.4.2 na stronie 15.
11. Zrealizowanie odpowiedniej liczby zbiorników ziemnych retencyjno-infiltracyjnych na terenach, gdzie występują korzystne warunki gruntowo-wodne do odprowadzenia wód do gruntu. Na terenach, gdzie warunki gruntowo-wodne są	Zalecenie zostało uwzględnione; planowane jest wykonanie 7 zbiorników retencyjnych.							Szczegółowy opis znajduje się w
	Lp.	Nazwa zbiornika	Typ zbiornika					

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego			Uwagi																																						
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:																																										
niekorzystne dla infiltracji wód do gruntu należy zaprojektować uszczelnione zbiorniki ziemne retencyjne z ewentualnym odprowadzeniem wód do odbiornika. Zbiorniki retencyjne powinny zapewniać możliwość zamknięcia odpływu na wypadek wystąpienia poważnej awarii.	1	ZR-1	retencyjny / szczelny	rozdziale 2.4.2 na stronie 15.																																						
	2	ZR-2	retencyjny / szczelny																																							
	3	ZR-3	retencyjny / szczelny																																							
	4	ZR-4	retencyjny / szczelny																																							
	5	ZR-5	retencyjny / szczelny																																							
	6	ZR-6	retencyjny / szczelny																																							
	7	ZR-7	retencyjny / szczelny																																							
13. Przy projektowaniu zbiorników retencyjnych na odcinku pomiędzy węzłami „Rembertów” i „Zakręt” dążyć do ich zbliżenia w rejon węzłów (a tym samym odsunięcia od terenów zabudowanych).	Zalecenie zostało uwzględnione w odniesieniu do węzła „Zakręt”.			Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.4.2 na stronie 15.																																						
14. Zaprojektowanie przejść dużych, średnich i małych dla zwierząt w miejscach ich nasilonej migracji. Lokalizacja przejść:	Zaprojektowano następujące przejścia dla zwierząt:			Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.2 na stronie 139.																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lp.</th> <th>Położenie w km</th> <th>Wielkość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1+700</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>3+850</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>6+250</td> <td>duże</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>7+800</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>8+900</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Na istniejącej drodze nr 637 ul. Okuniewska 9+500</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>9+450</td> <td>średnie</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>11+100</td> <td>duże</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>16+800</td> <td>małe</td> </tr> </tbody> </table>	Lp.	Położenie w km	Wielkość		1.	1+700	średnie	2.	3+850	średnie	3.	6+250	duże	4.	7+800	średnie	5.	8+900	średnie	6.	Na istniejącej drodze nr 637 ul. Okuniewska 9+500	średnie	7.	9+450	średnie	8.	11+100	duże	9.	16+800	małe	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Funkcja</th> <th>nazwa</th> <th>Lokalizacja/pikietaż drogi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Przepust z przejściem dla małych zwierząt</td> <td>P-01</td> <td>km 15+162,50 drogi S17</td> </tr> <tr> <td>Przejście dla małych zwierząt</td> <td>PZ-01</td> <td>km 16+207,50 drogi S17</td> </tr> </tbody> </table>			Funkcja	nazwa	Lokalizacja/pikietaż drogi	Przepust z przejściem dla małych zwierząt	P-01	km 15+162,50 drogi S17	Przejście dla małych zwierząt	PZ-01
Lp.	Położenie w km	Wielkość																																								
1.	1+700	średnie																																								
2.	3+850	średnie																																								
3.	6+250	duże																																								
4.	7+800	średnie																																								
5.	8+900	średnie																																								
6.	Na istniejącej drodze nr 637 ul. Okuniewska 9+500	średnie																																								
7.	9+450	średnie																																								
8.	11+100	duże																																								
9.	16+800	małe																																								
Funkcja	nazwa	Lokalizacja/pikietaż drogi																																								
Przepust z przejściem dla małych zwierząt	P-01	km 15+162,50 drogi S17																																								
Przejście dla małych zwierząt	PZ-01	km 16+207,50 drogi S17																																								
15. Przejścia duże mogą być zaprojektowane jako górne lub dolne. W przypadku projektowania przejść dolnych – wysokość w świetle nie mniej niż 4,0 m i szerokość przejścia – nie mniejsza niż 15-20 m, zapewniająca współczynnik względnej ciasnoty E o wartości co najmniej 1,5. Szerokość przejść górnych – nie mniej niż 50 m w największym miejscu (światło).	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.																																									
16. Pokrycie przejść górnych naturalną pokrywą umożliwiającą vegetację roślin. Przejście powinno mieć wyodrębnioną strefę podejścia o nachyleniu do 16%, wyposażoną w ogrodzenia naprowadzające. Strefę podejścia i przejście należy zagospodarować zielenią, w tym krzewami: stosować gatunki występujące naturalnie na terenie sąsiadującym, uwzględnić owocujące w celu podniesienia atrakcyjności przejścia dla zwierząt. Na przejściu zainstalować ekrany osłaniające	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.																																									

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego	Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:		
przed oświetleniem (drewniane o wysokości około 2,0 m). Ogrodzenie przejścia (łącznie z podejściem) powinno być połączone z ogrodzeniem drogi.		
17. Wymiary przejść średnich – wysokość w świetle do najmniej 2,5 m i szerokość minimum 6,0 m. Współczynnik względnej ciasnoty E o wartości co najmniej 0,7.	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
18. Wymiary przejścia małego – szerokość powyżej 2,0 m i wysokość powyżej 1,5 m. Współczynnik względnej ciasnoty E o wartości co najmniej 0,07.	Zaprojektowane przejścia posiadają parametry większe od wymaganych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.2 na stronie 139.
19. Zaprojektowanie węzła „Zielonka” na estakadzie (co najmniej w rejonie skrzyżowania z linią kolejową) w celu zapewnienia swobodnej migracji zwierząt.	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
20. Budowę przejść (o parametrach co najmniej 1,5 m x 1 m rozmieszczonych w odległości nie większej niż co 100 m) dla płazów na odcinkach ich wzmożonej migracji: a) 2+500 – 2+750 – węzeł „Zielonka”, b) 6+650 – 7+000 – okolice: węzeł „Polygon”, c) 7+200 – 7+600 – okolice: węzeł „Polygon”, d) 7+850 – 8+200 – Bagno Kozie.	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
21. Dostosowanie przepustów do odpowiednich parametrów tak, aby służyły jako przejścia dla małych zwierząt. Zaleca się zastosowanie konstrukcji betonowych. Tam, gdzie będzie to możliwe technicznie, przepusty wodne zaopatrzyć w suche półki o szerokości około 50 cm, umieszczone powyżej przewidywanego zwierciadła wody w przepuście. Półki te powinny w łagodny sposób łączyć się z terenem przylegającym do przepustu.	Dostosowano przepust na Kanale Wawerskim zgodnie z wymaganiami.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.2 na stronie 139.
22. Na terenach leśnych zaprojektowanie ogrodzenia drogi, zabezpieczającego przed wtargnięciem zwierząt na jezdnię i naprowadzającego w kierunku przejść. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić nie mniej niż 2,5 m.	Dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego wzdłuż całej drogi ekspresowej, po obu jej stronach zostało wykonane ogrodzenie w formie ekranów akustycznych lub też ogrodzenia ochronnego o wysokości 250 cm.	
23. Wygradzenie siatką wprowadzić na następujących odcinkach: <ul style="list-style-type: none"> • 0+630 – 4+700 • 5+500 – 10+200 • 10+800 – 11+300 • 11+500 – 11+800 • 12+000 – 12+700 • 13+000 – 14+200. 	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
24. Ze względu na występowanie płazów wygradzenie na odcinkach: <ul style="list-style-type: none"> • 2+400 – 2+850 • 6+550 – 7+100 • 7+100 – 7+700 	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego	Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:		
<ul style="list-style-type: none"> 7+750 – 8+300 powinno mieć oczka gęstsze w części dolnej (do wysokości około 60 cm od poziomu terenu i być wkopane w ziemię), należy również zastosować płotki naprowadzające. 		
25. Uzupelnienie strat w zieleni należy zrealizować poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów, biorąc pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu, jak również wymogi bezpieczeństwa. Nowe nasadzenia przy trasie planować w ten sposób, aby uwzględniały gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza i zasolenie. Należy minimalizować stosowanie gatunków inwazyjnych, obcych.	Przewidziano nasadzenia zieleni.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.1 na stronie 135.
26. Przy zagospodarowaniu terenu wykluczyć stosowanie torfu naturalnego na rzecz nawozu z kory, nawozów mineralnych i obornika.	W opracowaniu zawarto stosowne zalecenie.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.1 na stronie 135.
27. W związku z potrzebą usunięcia drzewostanów z powierzchni leśnych na cele budowy drogi, niezbędne jest przyspieszenie tworzenia się naturalnej strefy brzegowej lasu poprzez nasadzenia dogęszczające na skraju lasu. Nasadzenia wykonać na następujących odcinkach drogi: <ul style="list-style-type: none"> 0+630 – 4+700, 5+500 – 10+200, 10+800 – 11+300, 11+500 – 11+800, 12+000 – 12+700, 13+000 – 14+200. 	Nie dotyczy analizowanej inwestycji.	
28. W węzłach i rozjazdach zaprojektować zieleni ozdobno – użytkową.	Przewidziano nasadzenia zieleni.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.4.1 na stronie 135.
29. W porozumieniu z właściwym dla terenu nadleśnictwem zainstalować z dala od trasy 150-200 skrzynek lęgowych dla ptaków różnego typu oraz zapewnić coroczną ich konserwację i oczyszczanie ze starych gniazd w okresie od 16 października do końca lutego.	Analizowany odcinek drogi przebiega przez tereny poddane silnej presji człowieka i charakteryzuje się niewielką wartością jako siedliska dla ptaków. Inwestycja obejmuje przebudowę/rozbudowę istniejących dróg krajowych nr 2 i 17. Z tego też względu rozwieszanie skrzynek lęgowych w tym przypadku nie jest wymagane.	
30. W fazie prac nad projektem budowlanym należy sprawdzić poprawność lokalizacji ekranów akustycznych i ewentualnie zweryfikować szczegółowe ich rozmieszczenie oraz wysokość stosownie do ustaleń projektu w taki sposób, aby zapewnić skuteczny poziom ochrony zabudowy mieszkaniowej i innej chronionej.	Parametry ekranów akustycznych zawarte w projekcie budowlanym różnią się od zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analiza ekranów zaproponowanych w raporcie opracowanym na etapie DŚU z uwagi na aktualizację prognozy ruchu, większą szczegółowość rozwiązań projektowych (w tym szczegółowy	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale

Zapisy decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Rozwiązania projektowego – wg. Projektu budowlanego	Uwagi
II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:		
	model numeryczny terenu) oraz na podstawie aktualnych informacji o zagospodarowaniu terenu spowodowała zmiany w lokalizacji oraz wysokości ekranów akustycznych. Zaprojektowano ekrany, które w sposób skuteczny chronią większość budynków mieszkalnych przed ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.	7.5.1 na stronie 97.
31. W uzasadnionych technicznie warunkach dopuszcza się zmianę: a) Lokalizacji i długości ekranów akustycznych $\pm 10\%$ ich długości, b) Lokalizacji i długości zamkniętego systemu kanalizacyjnego do odprowadzania wód opadowych z drogi ± 50 m, c) Lokalizacji i długości wygrozdzenia drogi siatką ± 50 m, d) Lokalizacji przejść dla zwierząt ± 50 m, e) Lokalizacji i długości nasadzeń zieleni ± 50 m, przy jednoczesnym zachowaniu standardów jakości środowiska i emisji w odpowiednim zakresie oraz tras rzeczywistej migracji zwierząt.	a) Zmiany w zakresie lokalizacji i długości ekranów akustycznych o których mowa powyżej są większe niż $\pm 10\%$ ich długości, b) Lokalizacja i długość zamkniętego systemu kanalizacyjnego do odprowadzania wód opadowych mieści się w granicach przewidzianych w DŚU, c) Lokalizacja i długości wygrozdzeń jest znacznie mniejsza niż przewidziana w DŚU. Jest to związane z zmianami w zakresie akustyki o których mowa powyżej. Należy podkreślić, że ekrany akustyczne, pełnią również funkcję ogrodzenia i na tych odcinkach nie ma potrzeby budowy dodatkowych wygrozdzeń z siatki, d) Lokalizacja przejść dla zwierząt mieści się w granicach przewidzianych w DŚU, e) Z uwagi na maksymalne ograniczenie dodatkowej zajętości terenu na obszarach przyległych, a co za tym idzie minimalizację wyburzeń i wycinki drzew nasadzenia zostały wykonane tylko tam, gdzie było to technicznie możliwe.	
IV. Wymagania dotyczące OOU		
Eksploatacja trasy może wymagać utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. W pozwoleniu na budowę należy wprowadzić obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej w zakresie ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem w okresie 12 miesięcy i jej przedstawienie w terminie 18 miesięcy od dnia oddania Wschodniej Obwodnicy Warszawy do użytkowania. <i>W analizie porealizacyjnej należy przedstawić informacje na temat zasięgu oddziaływania akustycznego drogi w kontekście potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. W ramach analizy porealizacyjnej należy przeprowadzić monitoring rozbić ptaków o pojazdy.</i>	Na analizowanym odcinku drogi z uwagi na przebieg przez tereny zabudowane zastosowano ekrany akustyczne, które ograniczać będą w znaczący sposób ryzyko zderzenia ptaków z pojazdami. Z tego też względu prowadzenie monitoringu zderzeń nie jest konieczne.	

20. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI, LUK W DANYCH I WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

20.1 PROGNOZA RUCHU

Prognoza natężenia ruchu pojazdów jest jednym z najważniejszych elementów od którego zależne są wielkości i zasięgi oddziaływania (hałas, zanieczyszczenie powietrze, ładunek zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych). Dane o prognozowanym natężeniu ruchu oraz przewidywanej strukturze ruchu (pora dnia i nocy, udział pojazdów ciężkich) w znaczący sposób rzutują na wielkość oddziaływania, a co za tym idzie wpływają na zakres niezbędnych działań ograniczających negatywny wpływ.

20.2 POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Podstawową przyczyną faktu, że prognoza wielkości emisji drogowych została opracowana w większej mierze na założeniach niż na sprawdzalnych danych statystycznych jest brak jednolitego systemu rejestracji pojazdów samochodowych i ograniczone możliwości uzyskania informacji z ewidencji już prowadzonej.

Stąd praktycznie nie ma możliwości oszacowania wielkości błędu, jakim mogą być obciążone wyniki sporządzonej prognozy. Można się jednak spodziewać, że dla bardziej odległych horyzontów czasowych błąd oszacowania może być istotnie mniejszy, głównie ze względu na odległość w czasie od prognozy wartości wejściowych i fakt, że z postępem w czasie zmniejsza się ilość grup pojazdów spełniających kolejne (według kolejności wprowadzania) standardy emisyjne.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń powietrza z drogi zależy od szeregu czynników. Generalnie można je zaliczyć do czterech grup opisujących:

- emisję z odcinka drogi traktowanego jako emitator liniowy będącej funkcją cech indywidualnych emisji pojazdów poruszających się po drodze (rodzaj spalnego paliwa – benzyny ołowiowe i bezołowiowe, olej napędowy oraz cechy charakterystyczne dla pojazdów według kategorii jak: rozwiązania konstrukcyjne silnika i układu paliwowego, pojemność silnika, moc i związane z nimi zużycie paliwa, konstrukcja układu wydechowego – katalizator, stan techniczny silnika i innych podzespołów).
- parametry ruchu odbywającego się na drodze (prędkość jazdy i płynność ruchu, udział w ruchu poszczególnych kategorii pojazdów – ciężkie, lekkie ciężarowe – dostawcze, osobowe, autobusy).
- parametry meteorologiczne – wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (siła i kierunek wiatru).
- parametry niepoliczalne – jak np. technika jazdy (wpływająca na płynność ruchu).

Wobec tak dużej liczby parametrów, od których zależy emisja, jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo utrudnione, a wszystkie stosowane metody obliczeniowe mogą być obciążone błędami. Tym niemniej w procesie prognozowania przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego dołożono wszelkich starań, aby w miarę możliwości wykorzystać możliwie jak najwięcej parametrów.

20.1 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Wszystkie obecnie stosowane metody określania ilości ładunku zanieczyszczeń spływających z obszaru korpusu drogowego (głównie jezdni) opierają się na zależności ilości pojazdów na dobę w stosunku do stężenia zawiesiny ogólnej i substancji/węglowodorów ropopochodnych. Metody te uogólniają wyniki badań terenowych zanieczyszczenia spływów z dróg oraz pomiary parametrów opadów i natężenia ruchu.

Wiarygodne oszacowanie ilości zanieczyszczeń w wodach opadowych spływających z dróg zależy od wielu różnorodnych czynników jak również ma ty wpływ czynnik losowy. Wpływ na zanieczyszczenie mają między innymi: stan techniczny pojazdów, zanieczyszczenia emitowane do powietrza, natężenie ruchu i rodzaj

pojazdów, rodzaj nawierzchni i stan techniczny drogi, ukształtowanie poboczy i użytkowanie terenów przyległych, pora roku, charakterystyka ilościowa i jakościowa opadu i wiele innych.

Na potrzeby przedmiotowego raportu wykonano prognozę stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych powstających w związku z eksploatacją drogi przeprowadzono w oparciu o normę PN „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” (PN-S-02204). Wykorzystanie wyników obliczeń wykonanych przy użyciu przedmiotowej normy jest problematyczne w zakresie węglowodorów ropopochodnych. Wyniki te są znacząco zawyżone w stosunku do wyników pomiarów okresowych zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wykonywanych przez GDDKIA.

Z tego też względu w analizach wykonanych w przedmiotowym raporcie wykorzystano również dane z pomiarów okresowych wykonywanych na drogach istniejących.

20.2 PROGNOZA PROPAGACJI HAŁASU

Oddziaływanie akustyczne w fazie realizacji zależy od cech wykorzystywanych urządzeń – od typu urządzenia, jego stanu technicznego, jak również od ilości pracujących maszyn. Ze względu na fakt, że na obecnym etapie przedsięwzięcia brak jest wystarczających informacji w tym zakresie (za dobór i stan techniczny sprzętu odpowiada Wykonawca prac budowlanych), nie jest możliwe precyzyjne określenie oddziaływania inwestycji w fazie realizacji.

- Podczas opracowywania przedmiotowego raportu opierano się na danych zawartych w dostępnej literaturze i czasopismach naukowo-technicznych i nie napotkano na trudności, które mogłyby rzutować na faktyczne stwierdzenie uciążliwości projektowanej inwestycji na środowisko.
- W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku wykorzystano najlepsze dostępne metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą (Unia Europejska).
- Analizując gotowy model rozprzestrzeniania się hałasu należy zdawać sobie sprawę z błędów generowanych na poszczególnych etapach postępowania.
 - Błędy danych - dane o natężeniu ruchu, wprowadzane do modelu są prognozą, która musi uwzględnić szereg czynników, z których nie wszystkie można we właściwy sposób przewidzieć i oszacować. Z przygotowanych danych konstruuje się model, który stanowi uproszczenie rzeczywistości. Brane są w nim pod uwagę jedynie aspekty środowiska, mające decydujące znaczenie w propagacji hałasu. Mniej istotne czynniki, jak np. dane meteorologiczne są uwzględniane w znikomym stopniu.
 - Błędy obliczeń - wynikają z konieczności wykonywania kalkulacji w dyskretnej siatce, z zasady obciążonych niedoskonałościami takimi jak choćby dyfuzja numeryczna. Utworzone w wyniku obliczeń izofony muszą być interpolowane w przestrzeni między węzłami siatki, co powoduje, że ich przebieg jest w tych miejscach jedynie przypuszczalny.
 - Błędy interpretacji - są częściowo efektem błędów obliczeń. Na podstawie otrzymanego przebiegu izofon decyduje się o tym, czy dany budynek jest narażony na oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu. Rozstrzygnięcie takich niepewnych sytuacji jest więc rolą osoby opracowującej wyniki.
- W ocenie zagrożeń oparto się na prognozach ruchu, od których odstępstwa mniejsze niż 20% nie spowodują zmiany przedstawionych w tym opracowaniu ustaleń i wniosków.
- Niepewność zastosowanej obliczeniowej metody prognozowania hałasu oraz prognostyczny charakter danych wejściowych (m.in. przyjęte do obliczeń akustycznych natężenia ruchu pojazdów) wyznaczają dokładność przedstawionych analiz akustycznych na poziomie ok. 2-3 dB.
- Nie badano zachowań społecznych (z wyjątkiem wstępnego rozpoznania), związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- W celu weryfikacji ustaleń zawartych w tej części dokumentacji zalecono kontrolne pomiary hałasu (analiza porealizacyjna), po których będzie można podjąć dodatkowe działania przeciwhałasowe (jeśli wystąpi taka konieczność).

20.1 INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA

Istotną trudnością był ograniczony czas prowadzenia inwentaryzacji. Czas badań ograniczony do jednego niepełnego sezonu (od czerwca do grudnia 2014) dla kręgowców to bardzo niewiele. Niektóre stanowiska płazów i gadów mogą zmieniać swoje położenie w kolejnych latach, ze względu na takie czynniki jak susza czy mroźna zima z niewielką pokrywą śniegu. Wyniki inwentaryzacji gadów nie są pełne, ze względu na krótki okres badawczy, trudności w wykryciu kryjówek, a tym bardziej - miejsc deponowania jaj. Pojedyncze osobniki nie są dobrym wskaźnikiem ogólnej liczebności. Dokładna inwentaryzacja miejsc rozrodu i przebywania tej grupy kręgowców wymagałaby kilku sezonów badawczych. Biorąc pod uwagę ww. fakty, w przypadku herpetofauny przy ocenie posługiwano się głównie płazami. Ich miejsca rozrodu można wykazać w sposób precyzyjny i jakakolwiek analiza obarczona jest znacznie niższym błędem niż w przypadku gadów.

21. WNIOSEK KOŃCOWY

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie drogi ekspresowej S17 na odcinku węzeł „Zakręt” – węzeł „Lubelska” (bez węzła) od km 14+200 do km 16+700”, o długości 2,5 km nie wpłynie negatywnie na stan środowiska, a tym samym nie będzie stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie będzie źródłem negatywnego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przy zastosowaniu działań i środków ochrony. Inwestycja nie wpłynie znacząco na gatunki i siedliska priorytetowe i nie będzie oddziaływała na obszary Natura 2000. Realizacja inwestycji przyczyni się znacząco do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, udroźni lokalne korytarze migracji. W wyniku zastosowania ekranów akustycznych przyczyni się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania w zakresie hałasu.

22. ŹRÓDŁA INFORMACJI

22.1 PRZEPISY PRAWNE

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2002/49/WE, z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku,
- [2] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 627)
- [4] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity w Dz. U. z 2013 poz. 1232)
- [5] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 210)
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.)
- [7] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21)
- [8] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. 2001 nr 63 poz. 638)
- [9] Ustawa z dnia 23 lica 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.)
- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735)
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359)
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną (Dz. U. z 2003 r. Nr 16, poz. 149)
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 71 poz. 649)
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128. poz. 1347)
- [15] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. 2005 nr 230 poz. 1960)
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75. poz. 526 i 527)
- [17] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. Nr 126, poz. 878 z późn. zm.)

- [18] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)
- [19] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143 poz. 896)
- [20] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (tj. Dz. z 2013 r., poz. 1058)
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2010 Nr 16 Poz.87)
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2010 Nr 77, poz. 510)
- [23] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.)
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824 z późn. zm.)
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2011 nr 257 poz. 1545)
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2012 r. Nr 0 poz. 1031)
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032)
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348)
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408)
- [30] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409)
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800)
- [32] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012, poz. 112)
- [34] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. nr 140 poz. 824),
- [35] Europejska Konwencja Krajobrazowa. Florencja, 20 października 2000 roku (Dz. U. 2006 nr 14 poz. 98)

- [36] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359);
- [37] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. Nr 230, poz. 1960).
- [38] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800)
- [39] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2011 nr 257 poz. 1545)

22.2 LITERATURA

- [40] Poradnik dotyczący włączania problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej do oceny oddziaływania na środowisko, Komisja Europejska, 2013
- [41] The European environment. State and outlook 2010. Adapting to climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010
- [42] The European environment. State and outlook 2010. Mitigation climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010
- [43] Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013
- [44] Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Jesień 2010 - Wiosna 2014, IMGW, Warszawa 2011-2014
- [45] Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Lata hydrologiczne 2003 – 2013 Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004 – 2014
- [46] BEiPBK „EKKOM”. Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych”, przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa. 2006
- [47] Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III. Opracowanie BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków 2008 r.
- [48] Benson P.E. CALINE3 – A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Department of Transportation Report No FHWA/CA/TL-79/23.
- [49] Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- [50] OPERAT FB dla Windows. Instrukcja obsługi. PROEKO Ryszard Samoć (www.proeko-rs.pl)
- [51] Analiza porealizacyjna w zakresie pomiarów poziomu hałasu oraz zanieczyszczenia powietrza dla autostrady A-2 na odcinku Stryków – Konotopa na odcinku od km 411+465,80 do km 456+239,67 oraz S-8 Konotopa – Mory od km 1+099 do km 3+000, Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce listopad 2013
- [52] Analiza porealizacyjna w zakresie pomiarów hałasu, zanieczyszczenia powietrza i gleby dla drogi krajowej nr 2 na odcinku Zakręt – granica województwa od km 495+880 do km 599+487, EKKOM Sp. z o.o., Kraków 2014

- [53] „Analiza porealizacyjna zrealizowanego zadania inwestycyjnego pn. „Budowa obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej Nr 7 – odcinek od km 554+941.71 do km 560+736.19 na terenie miasta Jędrzejowa oraz sołectw: Łączyn, Podchojny i Piaski”, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków, 2006.
- [54] Analiza porealizacyjna dla zadania III i zadania V inwestycji pn. "Budowa Trasy Siekierkowskiej" w Warszawie, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków, 2007.
- [55] „Raport branży motoryzacyjnej 2009”, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego”, KPMG, Baker&Mc.Kenzie
- [56] Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2013 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, BMŚ, Warszawa 2014
- [57] Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2013, WIOŚ, Warszawa 2014 r.
- [58] Sawicka-Siarkiewicz H., 2004: Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru. Dział Wyd. IOŚ, Warszawa
- [59] Raport dla Obszaru Dorzecza Wisły z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE, RP Ministerstwo Środowiska, Warszawa, marzec 2005 r.
- [60] Skrzypczyk L. (kierownik zespołu), Wstępna waloryzacja Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w aspekcie oceny wartości użytkowych zgromadzonych w nich wód, celowości i kolejności wprowadzenia zabiegów ochronnych, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, listopad 2003 r.
- [61] Karta zbiornika wody podziemnej (GZWP nr 222) – udokumentowany, Państwowy Instytut Geologiczny na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej opracowanej przez POLGEOL Warszawa, Figiel Z. i in., 1997)
- [62] Karta zbiornika wody podziemnej (GZWP nr 215A) – nieudokumentowany, Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa
- [63] Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego obszarów chronionych w województwie mazowieckim: Mazowiecki Park Krajobrazowy, Mazowieckie Biuro Planowania Przestrzennego i Rozwoju Regionalnego, Warszawa, wrzesień 2005
- [64] Studium Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Warszawy, Mazowieckie Biuro Planowania Przestrzennego i Rozwoju Regionalnego, Warszawa, 2011
- [65] Berger L. 2000. Płazy i gady. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa-Poznań
- [66] BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge, UK
- [67] Bohatkiewicz J. (red.). 2008. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Warszawa-Kraków.
- [68] Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006. Warszawa: OTOP
- [69] Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa
- [70] Jakubowska-Gabara J., Kucharski L., Zielińska K., Kołodziejek J., Witosławski P., Popkiewicz P. 2011. Atlas rozmieszczenie roślin naczyniowych w Polsce Środkowej. Wyd. UŁ. ss.283
- [71] Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J. (red.) 2009. Atlas Ptaków Lęgowych Łodzi, Wyd. UŁ, Łódź: 7-304.

- [72] Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B. 2006. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. ZBS PAN, Białowieża
- [73] Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa
- [74] Kurek R. T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra
- [75] Kurek R. T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra
- [76] Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań
- [77] Tomiałojć L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. Not. Orn. 21: 33–54
- [78] Tomiałojć L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. Not. Orn. 21: 55-62.
- [79] Zajac A., Zajac M., (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. - Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. - Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego (Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University), Kraków, ss. 715
- [80] Zarzycki, K., Szeląg, Z. 2006, Red list of the vascular plants in Poland, [in:] Red list of plants and fungi in Poland. Eds., Mirek, Z., Zarzycki, K., Wojewoda, W., Szeląg, Z., W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 9-20
- [81] Podział hydrograficzny Polski. IMiGW 2005r.

22.3 INNE

- [82] Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549)
- [83] Europejska Konwencja Krajobrazowa. Florencja, 20 października 2000 roku (Dz. U. 2006 nr 14 poz. 98)
- [84] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sulejówka (załącznik do Uchwały Nr LVIII/333/2010 Rady Miasta Sulejówek z dnia 22 kwietnia 2010 r.)
- [85] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wiązowna (załącznik do Uchwały Nr 85.XVI.2011 Rady Gminy Wiązowna z dnia 26 października 2011 r.)
- [86] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta stołecznego Warszawy (studium przyjęte uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z 10.10.2006 r., zmienione uchwałą nr L/1521/2009 z 26.02.2009 r., uzupełnione uchwałą nr LIV/1631/2009 z 28.04.2009 r., zmienione uchwałą nr XCII/2689/2010 z 7.10.2010 r. oraz uchwałą nr LXI/1669/2013 z 11.07.2013 r.)
- [87] Program ochrony środowiska dla gminy Sulejówek, lipiec 2006 r.
- [88] Program ochrony środowiska gminy Wiązowna, PG POLGEOL S.A., Warszawa, 2004
- [89] Program ochrony środowiska dla miasta stołecznego Warszawy na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r., PIG – PIB, Warszawa, listopad 2009

- [90] Rozporządzenie Nr 67 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji warszawska
- [91] Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warsz. Nr 43 poz. 149 oraz Dz. Urz. Woj. Maz. z 1999 r. Nr 10, poz. 92, z 2000 r. Nr 93, poz. 911, z 2001 r. Nr 161, poz. 2363, z 2002 r. Nr 188, poz. 4306, z 2003 r. Nr 38, poz. 1053 i Nr 47, poz. 1281)
- [92] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 117/2000
- [93] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 218/2001
- [94] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 57/2002
- [95] Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 14 lutego 2007 r. Nr 42 poz. 870) na podstawie art. 157 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880
- [96] Uchwała Rady Narodowej w Siedlcach z 30.05.1986 r. w sprawie ustanowienia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego na terenie województwa siedleckiego
- [97] Uchwała Rady Narodowej Miasta Stołecznego z 17.12.1987 r. w sprawie ustanowienia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego na terenie województwa mazowieckiego
- [98] Rozporządzenie Nr 38a Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 stycznia 2001r. w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka (Dz.Urz. Woj. Maz. Nr 13, z dnia 31 stycznia 2001 r., poz.118)
- [99] Rozporządzenie Nr 72 Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 sierpnia 2002r. (Dz.Urz. Woj. Maz. z 2002 r. Nr 236, poz. 6012) zmieniające rozporządzenie w sprawie utworzenia Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka
- [100] Rozporządzenie Nr 13 Wojewody Mazowieckiego z dnia 16 kwietnia 2004 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka na okres 20 lat
- [101] Uchwała Rady Miasta Sulejówek Nr LVIII/333/2010 z dnia 22 kwietnia 2010 r. w sprawie: uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Sulejówek
- [102] Pismo dyrektora Biura Ochrony Środowiska miasta stołecznego Warszawy z dnia 18.07.2014 r. (znak: OS-I_AŚ.6254.46.2014.AGL) w sprawie klasyfikacji użytkowania terenów w sąsiedztwie przedsięwzięcia
- [103] Pismo wójta gminy Wiązowna z dnia 10.07.2014 r. (znak: RPPiU.7332.1.2009) w sprawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania terenów objętych zakresem opracowania oraz terenów sąsiednich
- [104] Pismo burmistrza miasta Sulejówek z dnia 14.07.2014 r. (znak: PU.6724.5.2014) w sprawie klasyfikacji terenów miasta Sulejówek na obszarze projektowanej inwestycji
- [105] Norma PN-EN 1793-1:2001: Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku,
- [106] Norma PN-EN 1793-2:2001: Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
- [107] Borysewicz M., Potemski S. 2001 Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków przewozu niebezpiecznych substancji, Instytut Energii Atomowej, Świerk

22.4 STRONY INTERNETOWE

- [108] Rejestr zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii w 2013 r. (www.gios.gov.pl)
- [109] www.kzgw.gov.pl/files/file/Programy/PWSK/PWSK_zalacznik_1.xls
- [110] http://www.psh.gov.pl/artykuly_i_publicacje/publikacje/jednolite-czesci-wod-podziemnych-charakterystyka-geologiczna-i-hydrogeologiczna.html
- [111] Strona internetowa projektu EuroRAP (www.eurorsp.pl)