

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	AUTOSTRADA A1 Tuszyn (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego/śląskiego od km 335+937.65 do km 399+742.51 Odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego/śląskiego od km 392+720 do km 399+742.51	
NAZWA I ADRES INWESTORA	GENERALNY DYREKTOR DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ul. Żelazna 59; 00-848 Warszawa	
STADIUM	Ponowna ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko Wersja: 02	
NAZWA I ADRES JEDNOSTEK PROJEKTOWANIA	KONSORCJUM FIRM: LIDER:  TRAKT sp. z o.o. sp. k. Biuro Projektów Budownictwa Komunikacyjnego 40-159 Katowice, ul. Jesionowa 15	PARTNER:  SENER IGENIERIA Y SISTEMAS S.A. 48 930 Las Arenas; Avenida de Zugazarte 56 Vizcaya, Espania SENER sp. z o.o. 00-832 Warszawa, ul. Żelazna 28/30
NAZWA OPRACOWANIA	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	
NUMER UMOWY: 2/02/U/2011(PR-579/11)		
DATA OPRACOWANIA: MARZEC 2013 r.		

Zespół autorski:

mgr inż. Patrycja Rochowska

Rochowska

mgr inż. Bożena Ostafińska

Ostafińska

mgr inż. Andrzej Kieczka

Kieczka

mgr inż. Agnieszka Skowronek

Skowronek

mgr inż. Magdalena Dojka

Dojka

mgr Grzegorz Kubicki

Kubicki

mgr Tomasz Gola

Gola

mgr Krzysztof Kołodziejczak

Kołodziejczak

mgr Mirosław Sochacki

Sochacki



Spis treści

1	WSTĘP	13
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	13
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	13
1.3	CEL OPRACOWANIA	13
1.4	ZAKRES OPRACOWANIA	13
2	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	14
2.1	CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA	14
2.1.1	<i>Lokalizacja przedsięwzięcia.....</i>	<i>14</i>
2.1.2	<i>Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia.....</i>	<i>14</i>
2.1.2.1	Zakres przedsięwzięcia.....	14
2.1.2.2	Przebieg trasy autostrady A1	15
2.1.2.3	Przekrój drogi A1	16
2.1.2.4	Parametry techniczne elementów projektowanego układu komunikacyjnego	16
2.1.2.5	Obiekty inżynierskie.....	17
2.1.2.6	Wypożyczenie autostrady	20
2.1.2.7	System odwodnienia drogi	23
2.1.2.8	Urządzenia oczyszczające oraz zabezpieczające w systemie odwodnienia drogi	25
2.1.2.9	Przebudowy rowów melioracyjnych oraz drenaży, a także regulacja cieków	27
2.1.2.10	Kolizje z infrastrukturą techniczną.....	29
2.1.2.10.1	Sieci elektroenergetyczne.....	29
2.1.2.10.2	Urządzenia telekomunikacyjne	30
2.1.2.10.3	Gazociągi.....	30
2.1.2.10.4	Rurociąg paliwowy	31
2.1.2.10.5	Sieć wodociągowa i kanalizacyjna.....	32
2.1.3	<i>Powiązania projektowanej autostrady z istniejącą siecią drogową</i>	<i>32</i>
2.1.4	<i>Zabezpieczenie mienia osób trzecich.....</i>	<i>32</i>
2.1.5	<i>Prognoza i struktura ruchu na projektowanym odcinku autostrady A1.....</i>	<i>33</i>
2.1.6	<i>Uwarunkowania planistyczne</i>	<i>34</i>
2.2	PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	35
2.2.1	<i>Powietrze.....</i>	<i>35</i>
2.2.1.1	Emisja w fazie realizacji.....	37
2.2.1.2	Emisja w fazie eksploatacji.....	38
2.2.2	<i>Hałas.....</i>	<i>40</i>
2.2.2.1	Ochrona przed hałasem	41
2.2.2.2	Oddziaływanie na etapie realizacji	42
2.2.2.3	Oddziaływanie na etapie eksploatacji.....	42
2.2.3	<i>Ścieki.....</i>	<i>43</i>
2.2.3.1	Faza realizacji	43
2.2.3.2	Faza eksploatacji	44
2.2.4	<i>Emisja odpadów</i>	<i>46</i>
2.2.4.1	Faza realizacji	47
2.2.4.2	Faza eksploatacji	53
2.2.5	<i>Zimowe utrzymanie dróg.....</i>	<i>54</i>
3	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	56
3.1	POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE	56
3.2	GEOMORFOLOGIA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU.....	56
3.3	WARUNKI GEOLOGICZNE.....	56
3.4	ZŁOŻA KOPALIN	57
3.5	GLEBY.....	57
3.6	WODY PODZIEMNE	59

3.7	WODY POWIERZCHNIOWE	62
3.8	KLIMAT.....	63
3.9	UWARUNKOWANIA SOZOLOGICZNE	63
3.9.1	<i>Aktualny stan zanieczyszczenia gleb.....</i>	<i>63</i>
3.9.2	<i>Stan jakości wód podziemnych.....</i>	<i>65</i>
3.9.3	<i>Stan jakości wód powierzchniowych.....</i>	<i>66</i>
3.10	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE.....	66
3.11	WARUNKI AKUSTYCZNE	69
3.12	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	70
3.12.1	<i>Środowisko przyrodnicze w pasie inwestycyjnym oraz w bliskim otoczeniu projektowanego odcinka A1.....</i>	<i>70</i>
3.12.2	<i>Obszary i obiekty chronione w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody oraz obiekty cenne przyrodniczo</i>	<i>75</i>
3.12.2.1	Obszary oraz obiekty przyrodnicze objęte ochroną prawną.....	75
3.12.2.1.1	Parki narodowe	75
3.12.2.1.2	Parki krajobrazowe.....	75
3.12.2.1.3	Rezerваты przyrody.....	75
3.12.2.1.4	Obszary chronionego krajobrazu	76
3.12.2.1.5	Użytki ekologiczne.....	76
3.12.2.1.6	Stanowiska dokumentacyjne	76
3.12.2.1.7	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	76
3.12.2.1.8	Obszary Natura 2000.....	76
3.12.2.2	Pomniki przyrody.....	77
3.12.2.3	Gatunki flory oraz fauny objęte ochroną prawną.....	77
3.12.2.4	Siedliska przyrodnicze podlegające ochronie.....	86
3.12.2.5	Ostoje Ptasię IBA.....	87
3.12.2.6	Obiekty cenne przyrodniczo w otoczeniu projektowanej trasy.....	88
3.12.3	<i>Korytarze migracyjne.....</i>	<i>89</i>
3.13	WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE.....	90

4 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH 93

4.1	OBIEKTY ARCHITEKTONICZNE.....	93
4.2	OBIEKTY ARCHEOLOGICZNE.....	93

5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA96

6 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA98

6.1	WARIANTY ROZPATRYWANE NA ETAPIE WSKAZAŃ LOKALIZACYJNYCH.....	98
6.2	WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ	98
6.3	WARIANTY TECHNOLOGICZNE	99

7 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 105

7.1	WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE.....	105
7.1.1	<i>Faza realizacji.....</i>	<i>106</i>
7.1.2	<i>Faza eksploatacji.....</i>	<i>109</i>
7.2	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY	111
7.2.1	<i>Faza realizacji.....</i>	<i>111</i>
7.2.2	<i>Faza eksploatacji.....</i>	<i>112</i>
7.3	KLIMAT.....	114
7.3.1	<i>Faza realizacji.....</i>	<i>114</i>
7.3.2	<i>Faza eksploatacji.....</i>	<i>114</i>
7.4	POWIETRZE	115
7.4.1	<i>Faza realizacji.....</i>	<i>115</i>
7.4.2	<i>Faza eksploatacji.....</i>	<i>115</i>

7.5	WARUNKI AKUSTYCZNE.....	118
7.5.1	Faza realizacji.....	118
7.5.2	Faza eksploatacji.....	119
7.6	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	120
7.6.1	Wpływ na środowisko przyrodnicze.....	120
7.6.1.1	Faza realizacji.....	120
7.6.1.2	Faza eksploatacji.....	126
7.6.2	Wpływ na trasy migracyjne zwierząt.....	131
7.6.2.1	Faza realizacji.....	131
7.6.2.2	Faza eksploatacji.....	132
7.6.3	Wpływ obszary NATURA 2000.....	132
7.7	ZŁOŻA KOPALIN.....	132
7.8	WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE.....	132
7.8.1	Faza realizacji.....	132
7.8.2	Faza eksploatacji.....	134
7.9	WPŁYW NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY.....	136
7.9.1	Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków.....	136
7.10	WPŁYW INWESTYCJI NA ZDROWIE LUDZI.....	137
7.11	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA WYPADKU DROGOWEGO.....	139
7.12	ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE.....	141
7.13	OKREŚLENIE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	145
7.14	ODDZIAŁYWANIE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH.....	145

8 UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO147

8.1	ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI ROŚLINY, ZWIERZĘTA, GRZYBY I SIEDLISKA PRZYRODNICZE, WODĘ I POWIETRZE.....	147
8.1.1	Oddziaływanie na ludzi.....	147
8.1.2	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze.....	148
8.1.3	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne.....	149
8.1.4	Oddziaływanie na powietrze.....	150
8.2	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, Z UWZGLĘDNIENIEM RUCHÓW MASOWYCH ZIEMI, KLIMAT I KRAJOBRAZ.....	150
8.2.1	Powierzchnia ziemi.....	150
8.2.2	Klimat.....	151
8.2.3	Krajobraz.....	151
8.3	ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE.....	152
8.4	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY, OBJĘTE DOKUMENTACJĄ, W SZCZEGÓLNOŚCI REJESTREM LUB EWIDENCJĄ ZABYTKÓW.....	153
8.5	WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY ELEMENTAMI ŚRODOWISKA.....	153

9 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....154

9.1	PROGNOZY NATĘŻENIA RUCHU POJAZDÓW.....	154
9.2	ROZPRZESTRZENIANIE SUBSTANCJI W POWIETRZU.....	154
9.3	ROZPRZESTRZENIANIE HAŁASU.....	154
9.4	EMISJA ŚCIEKÓW.....	155
9.5	INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA.....	155
9.6	POWAŻNA AWARIA.....	159
9.7	OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	162

10	OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ, MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	166
10.1	WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	166
10.2	GLEBA I POWIERZCHNIA ZIEMI	170
10.3	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	171
10.4	WARUNKI AKUSTYCZNE	172
10.5	ZŁOŻA KOPALIN.....	179
10.6	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	179
10.6.1	Faza realizacji.....	179
10.6.2	Faza eksploatacji.....	183
10.7	WALORY KRAJOBRAZOWE	221
10.8	POWAŻNE AWARIE	222
10.9	MIEJSCA LOKALIZACJI ORAZ SPOSOBY ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW ZAPLECZA BUDOWY	223
11	OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO RATOWNICZYCH BADAŃ ZABYTKÓW ODKRYWANYCH W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH I PROGRAMU ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCYCH ZABYTKÓW PRZED NEGATYWNYM ODDZIAŁYWANIEM PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	225
12	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH.....	226
13	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	228
13.1	DZIAŁANIA W ZAKRESIE BIEŻĄCEGO MONITORINGU I NADZORU PRZYRODNICZEGO.....	228
13.2	DZIAŁANIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ	232
14	WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	233
14.1	ANALIZA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ SUBSTANCJI W POWIETRZU	233
14.2	ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE	233
15	CHARAKTERYSTYKA ETAPU LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	234
16	PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTU BUDOWLANEGO ORAZ UZYSKANYCH DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH ZE WSKAZANIAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH	238
17	ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU.....	254
18	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	259

Spis tabel

Tabela 1 Wykaz dróg dojazdowych	17
Tabela 2 Obiekty mostowe w ciągu projektowanego odcinka autostrady	17
Tabela 3 Projektowane obiekty mostowe nad autostradą w ciągu dróg poprzecznych lub szlaków migracyjnych	18
Tabela 4 Lokalizacja przepustów	18
Tabela 5 Zestawienie rowów drogowych na trasie autostrady	23
Tabela 6 Zestawienie rowów drogowych wzdłuż innych dróg	24
Tabela 7 Zestawienie umocnienia rowów	24
Tabela 8 Lokalizacja kanalizacji deszczowej	24
Tabela 9 Charakterystyka zbiorników retencyjnych	25
Tabela 10 Lokalizacja głównych urządzeń oczyszczających – osadniki i separatory	26
Tabela 11 Lokalizacja dodatkowych urządzeń oczyszczających - studnie wpadowe z osadnikami	26
Tabela 12 Lokalizacja urządzeń zabezpieczających – zasuw w studniach wpadowych	27
Tabela 13 Lokalizacja urządzeń zabezpieczających – zastawki na wlotach/wylotach ze zbiorników	27
Tabela 14 Charakterystyka robót związanych z siecią hydrograficzną	28
Tabela 15 Zestawienie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi (nN, SN)	29
Tabela 16 Zestawienie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi (WN, NN)	30
Tabela 17 Zakres prac w obrębie sieci telekomunikacyjnych	30
Tabela 18 Zestawienie kolizji z rurociągami paliwowym	31
Tabela 19 Charakterystyka robót związanych z przedmiotowymi kolizjami oraz sposób rozwiązania kolizji	31
Tabela 20 Wykaz wyburzeń	33
Tabela 21 Wartość ruchu średniodobowego [SDR - P/24h] w pojazdach rzeczywistych na dobę – prognoza dla 2018 roku i 2033 roku	34
Tabela 22 Wartość ruchu średniodobowego [SDR - P/24h] w pojazdach rzeczywistych na dobę – prognoza dla 2018 i 2033 roku	34
Tabela 23 Zestawienie dokumentów planistycznych gmin położonych na trasie przebiegu autostrady	35
Tabela 24 Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu dla terenu kraju	36
Tabela 25 Wartości odniesienia dla substancji emitowanych w efekcie spalania paliw w silnikach samochodowych	36
Tabela 26 Wskaźniki emisji substancji ze spalania oleju napędowego	37
Tabela 27 Wielkości emisji substancji w fazie realizacji dla jednej maszyny.	37
Tabela 28 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [Mg/rok*km] dla roku 2018 i 2033 – wynik symulacji programu Copert III - wariant inwestycyjny	39
Tabela 29 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [Mg/rok*km] dla roku 2018 i 2033 – wynik symulacji programu Copert III - wariant bezinwestycyjny	40
Tabela 30 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, emitowanego przez drogi lub linie kolejowe	41
Tabela 31 Opis terenu i dopuszczalny poziom hałasu na terenach chronionych zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	42
Tabela 32 Zasięgi oddziaływania hałasu bez ekranów	43
Tabela 33 Prognozowana ilość ścieków opadowych oraz roztopowych z terenu inwestycyjnego oraz analizowanego odcinka DK nr 1	45
Tabela 34 Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych dla projektowanego odcinka autostrady (wariant inwestycyjny)	46
Tabela 35 Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych na istniejącej drodze DK nr 1 (wariant bezinwestycyjny)	46
Tabela 36 Rodzaje i ilości odpadów przewidziane do wytworzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia	49
Tabela 37 Bilans mas ziemnych	53
Tabela 38 Rodzaje i ilości odpadów przewidziane do wytworzenia na etapie eksploatacji drogi	53
Tabela 39 Charakterystyka uwarunkowań geologicznych	57
Tabela 40 Zestawienie złóż kopalin zlokalizowanych w otoczeniu trasy	57
Tabela 41 Przebieg projektowanego odcinka na tle rozkładu typów gleb	58
Tabela 42 Pierwszy poziom wodonośny wzdłuż trasy A1	60
Tabela 43 Charakterystyka ujęć wód podziemnych	60
Tabela 44 Wykaz studni kopanych w rejonie inwestycji	60
Tabela 45 Wykaz kolizji trasy z ciekami/rowami	62
Tabela 46 Wykaz w zbiorników wodnych w rejonie inwestycji	62

Tabela 47 Zestawienie wyników badań gleb – planowany odcinek A1	64
Tabela 48 Zestawienie wyników badań gleb -odcinek istniejącej DK nr 1	65
Tabela 49 Lokalizacja punktów pomiarowych.....	65
Tabela 50 Zestawienie wyników badań wód podziemnych.....	66
Tabela 51 Charakterystyka punktów pomiarowych monitoringu wód powierzchniowych	66
Tabela 52 Stan jakości wód powierzchniowych w rejonie inwestycji	66
Tabela 53 Stan jakości powietrza w rejonie planowanego przedsięwzięcia	68
Tabela 54 Porównanie stanu czystości powietrza z wartościami odniesienia i poziomami dopuszczalnymi.....	68
Tabela 55 Charakterystyka rybostanu Warta (PZW okręg w Częstochowie 2011)	73
Tabela 56 Zestawienie gatunków roślin podlegających ścisłej w pasie drogowym oraz w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1	77
Tabela 57 Zestawienie gatunków roślin podlegających ochronie częściowej w pasie drogowym oraz w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1	77
Tabela 58 Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na obszarze oddziaływania inwestycji	80
Tabela 59 Miejsca występowania gatunków chronionych zwierząt pozostające strefie oddziaływania inwestycji	80
Tabela 60 Zestawienie chronionych gatunków ichtiofauny występujących w rzece Warcie	84
Tabela 61 Wykaz gatunków płazów i gadów stwierdzonych w strefie oddziaływania inwestycji z podaniem szacunkowej liczebności.....	84
Tabela 62 Charakterystyka siedlisk herpetofauny w obszarze oddziaływania inwestycji	84
Tabela 63 Analiza kolizji projektowanego odcinka trasy z korytarzami migracyjnymi fauny	89
Tabela 64 Charakterystyka krajobrazu w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1	90
Tabela 65 Ocena wartości krajobrazowej obiektów przyrodniczych i architektonicznych.....	91
Tabela 66 Obiekty o szczególnych walorach kulturowych w rejonie planowanej inwestycji	93
Tabela 67 Stanowiska archeologiczne w rejonie planowanej inwestycji.....	94
Tabela 68 Warianty wymiarów przejść dla zwierząt.....	101
Tabela 69 Klasyfikacja podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia	105
Tabela 70 Ocena wrażliwości PPW na zanieczyszczenie	105
Tabela 71 Ocena wrażliwości sieci wód powierzchniowych na potencjalne zanieczyszczenie	106
Tabela 72 Charakterystyka układu melioracyjnego w rejonie trasy głównej	107
Tabela 73 Ujęcia zbiorowe – wrażliwość wód na zanieczyszczenie	110
Tabela 74 Ujęcia indywidualne - wrażliwość wód na zanieczyszczenie.....	111
Tabela 75 Stopień odporności gleb na zanieczyszczenie.....	113
Tabela 76 Maksymalne zasięgi dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (zasięgi określono w m od osi drogi).....	116
Tabela 77 Analiza oddziaływania na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie realizacji inwestycji	121
Tabela 78 Wpływ na chronione siedliska przyrodnicze w strefie oddziaływania inwestycji na etapie jej realizacji	122
Tabela 79 Obszary przyrodnicze o szczególnym znaczeniu dla fauny na terenie inwestycyjnym oraz w jego sąsiedztwie.....	123
Tabela 80 Analiza oddziaływania na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie realizacji inwestycji.....	125
Tabela 81 Analiza oddziaływania na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie eksploatacji inwestycji	126
Tabela 82 Wpływ na chronione siedliska przyrodnicze w strefie oddziaływania inwestycji na etapie jej eksploatacji	127
Tabela 83 Wrażliwość grup zwierząt na różne formy oddziaływania dróg	128
Tabela 84 Wykaz form potencjalnego oddziaływania trasy na etapie eksploatacji w stosunku do cennych obszarów faunistycznych	129
Tabela 85 Analiza oddziaływania na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie eksploatacji inwestycji.....	130
Tabela 86 Charakterystyka zagrożeń obiektów przyrodniczych i architektonicznych na etapie realizacji inwestycji	133
Tabela 87 Charakterystyka zagrożeń obiektów przyrodniczych i architektonicznych na etapie eksploatacji projektowanego odcinka autostrady A1	135
Tabela 88 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku ludności.....	140

Tabela 89 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku wód powierzchniowych	140
Tabela 90 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku wód podziemnych	141
Tabela 91 Zespół głównych oddziaływań w ramach przedsięwzięcia (zasięgi określono w m od osi drogi)	142
Tabela 92 Źródła oddziaływania w rejonie inwestycji	142
Tabela 93 Ilość zdarzeń drogowych zaistniałych na drodze krajowej nr 1, która pokrywa się z planowanym odcinkiem autostrady oraz na odcinkach dróg, z których autostrada w przyszłości przejmie obciążenie ruchu samochodowego	148
Tabela 94 Terminy oraz metodyka prowadzenia inwentaryzacji poszczególnych grup zwierząt	156
Tabela 95 Wartość współczynnika ASK	160
Tabela 96 Wartość współczynnika ARS	160
Tabela 97 Wartość współczynnika RFZ	161
Tabela 98 Wartość ASS - Wpływ na ludzi	161
Tabela 99 Wartość ASS - Wpływ na wody podziemne	161
Tabela 100 Wartość ASS - Wpływ na wody powierzchniowe	162
Tabela 101 Skala oceny prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego z poważnymi skutkami dla ludzi oraz środowiska	162
Tabela 102 Oznaczenia przyjęte w tabeli	163
Tabela 103 Wykaz ważniejszych oddziaływań projektowanej autostrady wraz z ich charakterystyką	163
Tabela 104 Zestawienie zbiorników retencyjnych - porównanie z DŚU	169
Tabela 105 Zestawienie ekranów akustycznych	173
Tabela 106 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w punktach obliczeniowych w roku 2018 i 2033 bez ekranów akustycznych	174
Tabela 107 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w 2018 roku po zastosowaniu ekranów akustycznych	175
Tabela 108 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w 2033 roku po zastosowaniu ekranów akustycznych	177
Tabela 109 Porównanie ekranów akustycznych z Decyzji Środowiskowej oraz Projektu Budowlanego	178
Tabela 110 Skład gatunkowy drzew zastosowanych do nasadzeń	184
Tabela 111 Skład gatunkowy krzewów zastosowanych do nasadzeń	185
Tabela 112 Skład gatunkowy pnączy zastosowanych do nasadzeń	185
Tabela 113 Skład gatunkowy traw zastosowanych do nasadzeń	185
Tabela 114 Drzewa przewidziane do wykonania zieleni dogęszczającej	186
Tabela 115 Krzewy przewidziane do wykonania zieleni dogęszczającej	186
Tabela 116 Projektowane przejścia dla zwierząt w kontekście zapisów DŚU	193
Tabela 117 Charakterystyka projektowanych przejść dla zwierząt	197
Tabela 118 Projektowane ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla płazów i małych zwierząt wzdłuż trasy głównej analizowanego odcinka autostrady	220
Tabela 119 Projektowane nasadzenia roślinności o charakterze zieleni ekotonowej podnoszącej walory krajobrazowe trasy	221
Tabela 120 Uwarunkowania obszaru inwestycji do lokalizacji zapleczy budowy – odcinek D	224
Tabela 121 Uwarunkowania obszaru inwestycji do lokalizacji zapleczy budowy – odcinek C	224
Tabela 122 Lokalizacja proponowanych obszarów wykonania analizy porealizacyjnej związanej z oddziaływaniem hałasu	232
Tabela 123 Porównanie DŚU z dokumentacją projektową	241

Spis rysunków

Rysunek 1 Wielkość zanieczyszczeń odprowadzanych w sposób zorganizowany	67
Rysunek 2 Roczna róża wiatrów dla miejscowości Kamieńsk	69
Rysunek 3 Występowanie częściowo chronionych gatunków ww. roślin w Polsce, kolejno od lewej: grzybienie białe, grązel żółty, bobrek trójlistkowy, bagno zwyczajne, kalina koralowa, kruszyna pospolita	79
Rysunek 4 Rycina przedstawiająca lokalizację przedmiotowej inwestycji w stosunku do ostoi ptasich IBA (www.ostojptakow.pl)	88
Rysunek 5 Rozważane warianty przekroju przejścia dla zwierząt	99
Rysunek 6 Przekrój poprzeczny przepustu skrzynkowego z półkami ziemnymi będącego przejściem dla zwierząt połączonym z ciekim	100
Rysunek 7 Przekrój poprzeczny przepustu skrzynkowego z półkami gabionowymi będącego przejściem dla zwierząt połączonym z ciekim	100

Rysunek 8 Przekrój poprzeczny obiektu MA 337 nad rzeką Wartą (wariant z podporą)	103
Rysunek 9 Przekrój poprzeczny obiektu MA 337 nad rzeką Wartą (wariant bez podpory)	103
Rysunek 10 Rozkład stężeń maksymalnych w przekroju poprzecznym drogi w km 398+880	117
Rysunek 11 Rozkład stężeń średniorocznych w przekroju poprzecznym drogi w km 398+880	117
Rysunek 12 Zasięgi izolinii hałasu na przecięciu autostrady A1 z drogą lokalną w w km 395+275	143
Rysunek 13 Zasięgi izolinii hałasu na przecięciu autostrady A1 z drogą lokalną w w km 398+450	143
Rysunek 14 Parametry ogrodzenia ochronnego („Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach” Kurek R.T. 2010)	187
Rysunek 15 Schemat przedstawiający szczelne połączenie ogrodzenia z ekranem akustycznym zastosowany w projekcie	189
Rysunek 16 Schemat przedstawiający szczelne przejście ogrodzenia ochronnego nad rowem	189
Rysunek 17 Schemat przedstawiający zabezpieczenia szczelności wygradzeń dla małych zwierząt i płazów w obrębie bram i furtek	190
Rysunek 18 Szczegół przedstawiający zabezpieczenia w obrębie furtek – docisk furtki do krawężnika	190
Rysunek 19 Schemat połączenie ekranu z gruntem oraz odwodnienia jezdni głównej	191
Rysunek 20 Schemat klapy zwrotnej na wylocie ze zbiorników retencyjnych w sąsiedztwie przejść dla zwierząt	192
Rysunek 21 Schemat drzwi wyjściowych w ekranie akustycznym wyposażonych w samozamykacz	192
Rysunek 22 Przekrój podłużny przejścia PZSzd16	197
Rysunek 23 Przekrój poziomy przejścia PZDg 4	199
Rysunek 24 Przekrój podłużny przejścia PZSzd 16a	203
Rysunek 25 Przekrój podłużny przejścia PZSzd17	204
Rysunek 26 Przekrój poziomy przejścia PZDg 5	207
Rysunek 27 Przekrój poziomy przejścia PZDg 6	209
Rysunek 28 Przekrój podłużny przejścia PZSzd18	212
Rysunek 29 Przekrój podłużny przejścia PZDzd 7	213
Rysunek 30 Przekrój podłużny przejścia PZSzd 19	215
Rysunek 31 Schemat połączenia płyt przejściowych przez rowy drogowe z gruntem dla przejść PZM oraz PP 220	

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przeprowadzenie ponownej oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A1, na odcinku Tuszyn (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 335+937,65 do km 399+742,51, odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 392+720 do km 399+742,51.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest wykonywane w ramach ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Ocenę przeprowadza się w ramach postępowania w sprawie wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, o której mowa w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Ocena będzie przeprowadzana na wniosek podmiotu planującego podjęcie realizacji przedsięwzięcia, zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt. 1 ww. ustawy.

1.3 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ocena stopnia i sposobu uwzględnienia w projekcie budowlanym przedsięwzięcia wymagań dotyczących ochrony środowiska, zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analizowany odcinek autostrady A1 został objęty decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach nr 2/2009 wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi w dniu 30 stycznia 2009 roku (ozn. RDOŚ-10-WOOS/6613/130/08/09/gp).

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres raportu wykonywanego w ramach ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest określony w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r., w art. 67, który z kolei odsyła do art. 66, formułującego wymagania dotyczące zawartości raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. W przypadku raportu wykonywanego w ramach ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, dodatkowo uwzględnia się informacje pochodzące z projektu budowlanego przedsięwzięcia oraz inne informacje dostępne po wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i innych decyzji, jeżeli zostały już dla danego przedsięwzięcia wydane.

Zakres niniejszego raportu jest zgodny z wymaganiami stawianymi przez przywołane wyżej przepisy prawne.

2 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1 CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA

2.1.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedmiotem inwestycji jest budowa autostrady A1 na odcinku węzeł „Radomsko” (bez węzła) - granica województwa łódzkiego/śląskiego od km 392+720 do km 399+742.51, długość odcinka wynosi 7,03 km.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie łódzkim, powiecie radomszczańskim w granicach administracyjnych gmin:

- miasto Radomsko od km 392+720 do km 393+035,
- gmina Ładzice od km 393+035 do km 396+461,
- gmina Radomsko od km 393+035 do km 399+742.51.

Przedmiotowy odcinek autostrady stanowi fragment Transeuropejskiej Autostrady Północ - Południe (TAPP). W Polsce autostrada A1 ma przebiegać od Gdańska na północy do granicy z Czechami w miejscowości Gorzyczki na południu. Całkowita długość odcinka Autostrady A1 w Polsce ma wynosić ok. 600 km, a długość odcinka rozpatrywanego w niniejszym raporcie wynosi 7,03 km. Projektowana autostrada przebiega w śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1.

Celem inwestycji jest zwiększenie przepustowości i prędkości ruchu tranzytowego w IV Korytarzu Paneuropejskim, poprawa bezpieczeństwa ruchu w korytarzu drogi krajowej nr 1, poprawa warunków ekologicznych mieszkańców mieszkających w miejscowościach w pobliżu drogi krajowej nr 1, oraz umożliwienie aktywizacji gospodarczej terenów zlokalizowanych w pobliżu projektowanej inwestycji.

Korytarz rozpatrywanego odcinka autostrady został ustalony na mocy decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady:

- Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 10 października 2002 roku o ustaleniu lokalizacji Autostrady płatnej A-1 od węzła „Kamieńsk” km 375+800 do granicy województwa śląskiego km 399+742,51.

2.1.2 Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

2.1.2.1 Zakres przedsięwzięcia

W zakres robót przedmiotowej inwestycji wchodzi:

1) Roboty drogowe

- budowa dwóch jezdni A1 po 3 pasy ruchu o długości ok. 7,03 km,
- przebudowa przejazdu gospodarczego w km 393+895,
- przebudowa drogi gminnej w km 395+270,
- przebudowa drogi powiatowej nr 3952 E,
- przebudowa drogi gminnej w km 399+290,
- budowa dróg dojazdowych i serwisowych,
- budowa chodników, zjazdów, przejazdów awaryjnych,
- budowa nowych skrzyżowań oraz przebudowa istniejących,
- budowa elementów systemu odwodnienia,
- budowa przepustów drogowych,
- budowa urządzeń bezpieczeństwa ruchu (bariery ochronne, oznakowanie pionowe i poziome, platformy pod kolumny alarmowe),
- budowa ogrodzenia.

2) Obiekty inżynierskie

- budowa 1 mostu w ciągu A1 (MA-337),
- budowa 3 wiaduktów (przejazdu gospodarczego) pod A1 (WA-334, WA-336, WA-338),
- budowa 1 wiaduktu nad A1 (WD-335),
- budowa 3 obiektów stanowiących przejście dla średnich zwierząt nad A1 (PZSzd16a, PZSzd17, PZSzd18),
- budowa 3 obiektów stanowiących przejście dla dużych zwierząt nad A1 (PZDg4, PZDg5, PZDg6).

3) Kanalizacja deszczowa

- budowa sieci kanalizacji deszczowej w ciągu trasy głównej oraz na drogach poprzecznych.

4) Urządzenia ochrony środowiska

- zabudowa urządzeń oczyszczających ścieki drogowe przed wprowadzeniem do odbiorników,
- budowa zbiorników retencyjnych,
- budowa ekranów akustycznych,
- budowa przejść dla zwierząt,
- budowa systemu szczelnych rowów.

5) Zieleń

- wycinka istniejącej zieleni w niezbędnym zakresie,
- nasadzenia.

6) Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

- bariery ochronne,
- elementy oznakowania pionowego i poziomego,
- budowa elementów systemu sterowania ruchem.

7) Oświetlenie

- budowa oświetlenia.

8) Przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej:

- ciek naturalne oraz rowy melioracyjne,
- linie elektroenergetyczne,
- linie teletechniczne,
- przebudowa istniejącego oświetlenia,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- rurociąg paliwowy.

9) Rozbiórki:

- elementów dróg i ulic,
- elementów sieci uzbrojenia terenu,
- elementów małej architektury i ogrodzeń,
- budynków mieszkalnych i gospodarczych kolidujących z inwestycją.

2.1.2.2 Przebieg trasy autostrady A1

Projektowany odcinek D autostrady A1 przebiega w obszarze administracyjnym województwa łódzkiego. Odcinek objęty niniejszym projektem na terenie województwa łódzkiego przebiega przez gminy:

- Ładzice,
- gmina Radomsko,
- m. Radomsko w powiecie radomszczańskim.

Trasa dokumentowanego odcinka projektowanej autostrady A1 przebiega przez lub w pobliżu następujących miejscowości zaczynając od północy:

- Radomsko,
- Ładzice
- Brodowe,
- Szczepocice Rządowe,

- Łęg.

Autostrada A1 od węzła „Radomsko” do końca odcinka (km 399+746.65) przebiega w kierunku południowo-zachodnim, po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1.

2.1.2.3 Przekrój drogi A1

Przewiduje się wykonanie 2 jezdni o szerokości 14,75 m każda, umożliwiającej prowadzenie 3 pasów ruchu w każdym kierunku (szerokość pasa ruchu 3,75 m, pasa awaryjnego 3,0 m, oraz opaski 0,5 m). Jezdnie autostrady rozdzielone są pasem dzielącym szerokości 4,0, a szerokość pobocza wynosi 3,0 m. Pochylenie skarpy wynosi 1:3 w przypadku $h < 2,0$ m oraz 1:1,5 przy $h > 2,0$ m.

2.1.2.4 Parametry techniczne elementów projektowanego układu komunikacyjnego

Trasa Główna Autostrady

• klasa techniczna drogi	A
• kategoria ruchu	KR6
• prędkość projektowa	120 km/h
• prędkość miarodajna	140 km/h
• długość odcinka	7,03 km
• liczba pasów ruchu	3
• szerokość pasa ruchu	3,75 m
• szerokość pasa dzielącego	4,0 m
• szerokość opasek wewnętrznych (pas dzielący)	0,5 m
• szerokość pasów awaryjnych	3,5 m
• szerokość poboczy ulepszonych	3,0 m
• skrajnia pionowa	4,70 m

Drogi powiatowe

DP 3952 E

• kilometraż względem głównej trasy	398+450
• klasa techniczna	L
• kategoria ruchu	KR3
• długość odcinka	923,90
• prędkość projektowa	40 km/h
• liczba pasów ruchu	1x2
• szerokość pasa ruchu	2,5 m
• szerokość poboczy	0,75 m/0,5 m
• szerokość chodników	2,5 m

Drogi gminne

Przejazd gospodarczy

• kilometraż względem głównej trasy	393+895
• klasa techniczna	D
• kategoria ruchu	KR2
• długość odcinka	120,31
• prędkość projektowa	30 km/h
• liczba pasów ruchu	1x2
• szerokość pasa ruchu	2,5 m
• szerokość poboczy	0,75m

Droga gminna

• kilometraż względem głównej trasy	395+270
• klasa techniczna	D
• kategoria ruchu	KR2
• długość odcinka	522,80

- prędkość projektowa 30 km/h
- liczba pasów ruchu 1x2
- szerokość pasa ruchu 2,5 m
- szerokość poboczy 0,75 m/0,5m
- szerokość chodników 2,5 m

Droga gminna

- kilometraż względem głównej trasy 399+290
- klasa techniczna D
- kategoria ruchu KR2
- długość odcinka 252,30
- prędkość projektowa 30 km/h
- liczba pasów ruchu 1x2
- szerokość pasa ruchu 2,5 m
- szerokość poboczy 0,75 m

Drogi dojazdowe

Tabela 1 Wykaz dróg dojazdowych

Lp.	Nazwa drogi	Klasa	Kategoria ruchu	Długość odcinka [m]	Prędkość Vp [km/h]	Szerokość jezdni [m]	Szerokość pobocza [m]
1	DD28_ocd_2	D	KR2	2838,14	30	5	0,75
2	DD30	D	KR2	531,86	30	5	0,75
3	DD32	D	KR2	1056,39	30	5	0,75
4	DD33_odc_2	D	KR2	417,76	30	5	0,75
5	DD34	D	KR2	567,64	30	5	0,75
6	DD35	D	KR2	631,02	30	5	0,75
7	DD36	D	KR2	191,58	30	5	0,75
8	DD37	D	KR2	118,12	30	5	0,75
9	DD38	D	KR2	524,27	30	5	0,75
10	DD39	D	KR2	2898,38	30	5	0,75
11	DD41	D	KR2	313,83	30	5	0,75
12	DD43	D	KR2	212,00	30	5	0,75
13	DD45	D	KR2	331,47	30	5	0,75

2.1.2.5 Obiekty inżynierskie

Zaprojektowane dla bezkolizyjnego funkcjonowania autostrady obiekty inżynierskie, ze względu na usytuowanie można podzielić na dwie grupy:

Obiekty w ciągu autostrady;

Obiekty w ciągu dróg poprzecznych (szlaków migracyjnych), nad autostradą

Zestawienie planowanych obiektów inżynierskich na projektowanym odcinku autostrady zamieszczono w tabelach poniżej.

Tabela 2 Obiekty mostowe w ciągu projektowanego odcinka autostrady

Lp.	Kilometraż trasy głównej	Symbol	Rodzaj obiektu	Rodzaj przeszkody pod obiektem	Wielkość obiektu* [m]	Wielkość przestrzeni przewidzianej dla migracji zwierząt [m]
1	393+885,95	WA-334	wiadukt	droga dojazdowa, szlak migracyjny zwierząt	17,2	2x5 / h>3,5

Lp.	Kilometraż trasy głównej	Symbol	Rodzaj obiektu	Rodzaj przeszkody pod obiektem	Wielkość obiektu* [m]	Wielkość przestrzeni przewidzianej dla migracji zwierząt [m]
2	395+439,45	PZSzd16a	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	20,2	19,4 / h>3,5
3	395+744,40	PZSzd17	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	10**	10 / h3,5
4	398+324,40	PZSzd18	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	10**	10 / h>3,5
5	398+444,40	WA-336	wiadukt	droga powiatowa 3952 Szczepocice Rządowe - Łęg	10**	-
6	398+767,21	MA-337	most	rzeka Warta, szlak migracyjny zwierząt	21+27+23,0 5+58+23,05 +6x27+21	h.>5 na całej szerokości
7	399+280,95	WA-338	wiadukt	droga gminna Szczepocice Prywatne - Pustkowie, szlak migracyjny zwierząt	17,2	2x5/ h>3,5

„-” obiekt nieprzewidziany dla migracji zwierząt, „*” dla przedstawienia wielkości obiektu podano rozpiętości poszczególnych przęseł, „**” dotyczy ramy i oznacza rozpiętość poziomą ramy w świetle

Tabela 3 Projektowane obiekty mostowe nad autostradą w ciągu dróg poprzecznych lub szlaków migracyjnych

Lp.	Kilometraż trasy głównej	Symbol	Rodzaj obiektu	Droga na obiekcie / szlak migracyjny zwierząt	Wielkość obiektu* [m]	Wielkość przestrzeni przewidzianej dla migracji zwierząt [m]
1	394+650,00	PZDg4	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	14,7+27,2+27,2+14,7	s=68,9 l=85,7
2	395+270,00	WD-335	wiadukt	droga gminna Radziechowice-Brodowice	20,7+24,2+24,2+20,7	-
3	396+730,00	PZDg5	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	20,7+21,2+21,2+20,7	s=68,9 l=85,7
4	397+400,00	PZDg6	wiadukt	szlak migracyjny zwierząt	17,7+27,2+27,2+17,7	s=74,3 l=91,7

gdzie: s - szerokość przejścia, l – długość przejścia

Na długości projektowanego odcinka autostrady stosuje się ponadto następujące przepusty:

- przepusty pod korpusem autostrady,
- przepusty pod drogami niższych klas,
- przepusty ekologiczne.

Ich charakterystyka przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 4 Lokalizacja przepustów

Lp.	Droga	Lokalizacja [km]	Symbol	Funkcja przepustu (ekologiczny, hydrologiczny)	Wymiary światła [m]	L [m]
1	A1	393+993,00	PA-01	Funkcje hydrologiczne	2,0x4,5	52,2
2	A1	394+840,00	PZM82	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	40,5
3	A1	395+045,00	PP34a	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	40,5
4	A1	395+095,00	PP34b	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	40,5
5	A1	395+145,00	PP34c	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	40,5

Lp.	Droga	Lokalizacja [km]	Symbol	Funkcja przepustu (ekologiczny, hydrologiczny)	Wymiary światła [m]	L [m]
6	A1	395+400,00	PP36	Przejście dla małych zwierząt	2,0x2,0	47,2
7	A1	395+800,00	PP37a	Przejście dla małych zwierząt	2,0x2,0	46,2
8	A1	395+850,00	PP37b	Przejście dla małych zwierząt	2,0x2,0	45
9	A1	395+900,00	PP37c	Przejście dla małych zwierząt	2,0x2,0	44,2
10	A1	396+080,00	PP38a	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	41,8
11	A1	396+120,00	PP38b	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	41,2
12	A1	397+125,00	PZM85	Przejście dla małych zwierząt	1,5x4,5	43,7
13	A1	397+643,20	PZM86	Przejście dla małych zwierząt	2,0x4,5	53,1
14	A1	398+200,00	PP39	Przejście dla małych zwierząt	1,5x2,5	45,6
15	A1	398+620,00	PP40a	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	49,6
16	A1	398+670,00	PP40b	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	50,4
17	A1	398+720,00	PP40c	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	52,4
18	A1	399+140,00	PP41a	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	56,2
19	A1	399+190,00	PP41b	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	54,4
20	A1	399+240,00	PP41c	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	52,6
21	A1	399+415,00	PP42a	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	50,5
22	A1	399+465,00	PP42b	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	50
23	A1	399+540,00	PP43a	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	49,4
24	A1	399+590,00	PP43b	Przejście dla małych zwierząt	2,0x3,0	49
25	A1	399+690,00	PZM87	Funkcje hydrologiczne + przejście dla małych zwierząt	2,0x4,5	49,9
26	PG (km 393+895)	0+109,40	PP 1-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,8	45,4
27	DG (km 395+270)	0+385,00	PP35a	Przejście dla małych zwierząt	1,5x1,5	26,3
28	DG (km 395+270)	0+465,00	PP35b	Przejście dla małych zwierząt	1,2x1,2	16,7
29	DP 3952E	0+622,03	PP 3-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	17,2
30	DD28_odc_2	1+129,52	PD 28-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	11

Lp.	Droga	Lokalizacja [km]	Symbol	Funkcja przepustu (ekologiczny, hydrologiczny)	Wymiary światła [m]	L [m]
31	DD28_odc_2	1+281,07	PD 28-2	Funkcje hydrologiczne	1,2x1,2	10
32	DD28_odc_2	2+702,60	PD 28-3	Funkcje hydrologiczne	1,0x3,0	8,1
33	DD32	0+034,10	PD 32-1	Funkcje hydrologiczne	1,0x3,0	7
34	DD34	0+250,30	PD 34-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	11
35	DD37	0+009,93	PD 37-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,8	18,2
36	DD39	1+555,15	PD 39-1	Funkcje hydrologiczne	1,2x1,2	10
37	DD39	2+084,97	PD 39-2	Funkcje hydrologiczne	1,0x3,0	10
38	DD38	0+401,28	PD 38-1	Funkcje hydrologiczne	1,2x1,2	10
39	DG 112353 E	0+430,39	PZM83	Funkcje hydrologiczne + przejście dla małych zwierząt	2x4,5	20,5
40	DD 32	000+691,20	PD 32-2	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	12
41	PDDP	0+873,45	PDDP	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	10
42	A1 Rów prawy	395+750	PA-02	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	33,8
43	A1 Rów lewy	395+750	PA-03	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	32,6
44	A1 Rów prawy	398+330,00	PA-04	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	30,2
45	A1 Rów lewy	398+330,00	PA-05	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	30,2
46	DD45	0+005.70	PD-45-1	Funkcje hydrologiczne	Ø 0,6	20

2.1.2.6 Wyposażenie autostrady

W projekcie przewiduje się wykonanie następującej infrastruktury technicznej:

- uzbrojenia elektroenergetycznego,
- systemu łączności autostradowej,
- systemu łączności alarmowej,
- osłon przeciwoślńieniowych,
- barier ochronnych,
- ogrodzenia,
- systemu informacji drogowej,
- systemu oznakowania poziomego i pionowego,
- zabezpieczenie przeciwpożarowego.

Uzbrojenie elektroenergetyczne

W projekcie przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- słupów z żerdzi żelbetowej,
- słupów z żerdzi wirowanych,
- przewodów izolowanych samonośnych,

str.: 20

Budowa autostrady A1 na odcinku Tuszyn (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 335+937,65 do km 399+742,51
odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 392+720 do km 399+742,51

- kabli w izolacji z polietylenu usieciowanego,
- rur osłonowych,
- złącz kablowych i pomiarowych,
- uziemień.

System łączności autostradowej

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmie następujące prace:

- budowę kanalizacji kablowej,
- budowę linii kablowej sygnalizacyjnej w kanalizacji kablowej,
- budowę kolumn łączności alarmowej.

System łączności alarmowej

Na jezdni autostrady przy gruntowym poboczu, po obu stronach drogi, zaprojektowano platformy dla kolumn łączności alarmowej. Platforma posiada nawierzchnię typu chodnikowego i od strony jezdni jest zabezpieczona barierą ochronną. Dojście do platformy jest przystosowane dla osób niepełnosprawnych.

Zastosowano 6 kolumn alarmowych:

- km 394+700 – strona prawa, lewa,
- km 396+600 – strona prawa, lewa,
- km 398+600 – strona prawa, lewa.

Oślony przeciwoślńieniowe

W projekcie zaprojektowano oślony antyślńieniowe (ekrany) przy przejściach dla dużych i średnich zwierząt na całej długości przejść górnych oraz na długości 50 m od krawędzi przejścia w obu kierunkach, a także powyżej wlotów przejść dolnych na długości 50 m od krawędzi obiektu. Zastosowano oślony o konstrukcji drewnianej o wysokości 2,40 m.

Barierzy ochronne

Bezpieczeństwo użytkowania na autostradzie oraz innych drogach publicznych zostanie zapewnione poprzez wprowadzenie elementów bezpieczeństwa ruchu w postaci barier ochronnych w miejscach niebezpiecznych. Dodatkowo na barierach zamontowane zostaną punktowe elementy odbłaskowe U-1c.

Barierzy ochronne należy zaprojektować zgodnie z polską normą PN-1317-2 oraz obowiązującymi „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych”.

Przewiduje się ustawienie barier ochronnych w następujących miejscach:

- pas dzielący autostrad,
- wysokie nasypy,
- skarpy o nachyleniu większym niż 1:3,
- inne przeszkody takie jak podpory obiektów, słupy bramownic, przepusty, ekrany akustyczne, latarnie oświetleniowe itp.

Zastosowane bariery charakteryzują następujące parametry (poziom powstrzymania, poziom intensywności zderzenia oraz szerokość pracującą).

W miejscach zjazdu z autostrady zaprojektowano oślony energochłonne typu U-15a.

Ogrodzenie

Przewiduje się wykonanie obustronnego ogrodzenia pasa drogowego autostrady zabezpieczającego przed niekontrolowanym wtargnięciem ludzi i zwierząt na jezdnię. Ogrodzenie zostało zlokalizowane pomiędzy autostradą a drogami dojazdowymi. W przypadku przebiegu drogi w wykopie ogrodzenie musi być zlokalizowane przy krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi. W przypadku przebiegu drogi w nasypie ogrodzenie musi być zlokalizowane przy podstawie nasypu w odległości około 7,0 m od granicy robót ziemnych

autostrady. Odległość ta jest podyktowana koniecznością pozostawienia wolnego pasa technologicznego dla służb utrzymania autostrady. Ogrodzenie wykonuje się także wokół niektórych zbiorników retencyjnych jak również wokół urządzeń infrastruktury autostradowej takich jak pompownie, stacje trafo itp.

Wysokość ogrodzenia, zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, wynosi 2,40 m dla obszarów leśnych i polno-leśnych, oraz 2,20 m dla pozostałych obszarów. Wysokość ogrodzenia jest liczona od poziomu terenu. Przyjęto zmienną wielkość oczek siatki, w zależności od wysokości ogrodzenia (zabezpieczenie przed przedostawaniem się małych zwierząt). Dodatkowo przewiduje się wkopanie siatki ogrodzenia na głębokość 0,30 m w grunt. Zapobiegnie to podkopywaniu i przechodzeniu zwierząt pod ogrodzeniem. W rejonach gdzie spodziewana jest migracja płazów i małych zwierząt oraz w miejscach wskazanych przez DŚU przewidziano stosowanie dodatkowo ogrodzenia ochronno-naprowadzającego na długości 100 m od krawędzi przepustu w każdą stronę. Stosuje się metalową siatkę oraz monolityczne płotki betonowe. Siatkę tę przymocowuje się w dolnej części ogrodzenia. Wielkość oczek takiej siatki nie przekracza wymiaru 5 x 5 mm. Wysokość siatki nad terenem około 50 cm. W ogrodzeniu zaprojektowano bramy awaryjne o szer. 4,00 m lub furtki dla służb ratowniczych i jednostek utrzymania drogi. Bramy i furtki zlokalizowano przede wszystkim w okolicy wjazdów awaryjnych, obiektów mostowych oraz zbiorników retencyjnych i innych obiektów infrastruktury autostrady

W miejscu styku z przepustem pod autostradą ogrodzenie jest przerywane i doprowadzane skosami do ścianek czołowych przepustu. Rozwiązanie takie umożliwia dostęp zwierzętom do przepustu z jednoczesnym uniemożliwieniem wtargnięcia zwierząt na jezdnię autostrady.

System informacji drogowej

System zarządzania ruchem na odcinku autostrady będzie pełnić rolę informacyjną i ostrzegawczą. Podstawą działania systemu stanowią tablice oraz znaki zmiennej treści. Tablice zmiennej treści umożliwiają wyświetlanie komunikatów tekstowych lub graficznych, informujących użytkowników o warunkach na autostradzie, np. występującym zatłoczeniu lub nieoczekiwanym objeździe. Znaki o zmiennej treści są to elektroniczne wersje tradycyjnych znaków. Powinny one zawierać w swojej bibliotece także znaki kontroli pasa ruchu, z uwagi na to, że mogą być umieszczane nad pasami ruchu. System powinien umożliwiać wyświetlanie informacji o:

- zdarzeniach na jezdni głównej autostrady oraz łącznicach,
- robotach prowadzonych w pasie autostrady na odcinkach międzywęzłowych oraz na łącznicach,
- aktualnych warunkach ruchu drogowego,
- warunkach atmosferycznych.

Na niniejszym odcinku dokumentacji przewidziano lokalizację: tablicy informacyjnej o liczbie miejsc na MOP-ach, stacji pomiaru ruchu oraz kamer monitoringu wizyjnego.

Oznakowanie pionowe i poziome

Dla zapewnienia widoczności znaku pionowego z odległości pozwalającej kierującemu pojazdem jego spostrzeżenie, odczytanie i prawidłową reakcję, zaprojektowano oznakowanie pionowe z licami znaków wykonanymi z materiałów odbłaskowych. Typ materiałów odbłaskowych stosuje się w zależności od lokalizacji znaków oraz klasy drogi przy której są one umieszczone. Oznakowanie pionowe zaprojektowano z grupy wielkości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Jako kierunki tranzytowe zastosowano: w kierunku północnym „Łódź”, w kierunku południowym „Katowice”.

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się dobrą widocznością w ciągu całej doby, wysokim współczynnikiem odbłaskowości, odpowiednią szorstkością, odpowiednim okresem trwałości, odpornością na ścieranie i zabrudzenie, szybką metodą aplikacji. Na jezdni autostrady zostanie użyte oznakowanie grubowarstwowe natomiast na drogach niższych klas zostanie zastosowane oznakowanie cienkowarstwowe gładkie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Z uwagi na możliwość wystąpienia pożaru lub innego miejscowego zagrożenia zaprojektowano:

- przejazdy awaryjne przez środkowy pas dzielący,
- wjazdy awaryjne na jezdnię autostrady,

- system łączności autostradowej.

Zaprojektowane przejazdy awaryjne mają długość 120 m, a na ich długości zastosowano barierę rozbieralną. Na całym odcinku zaprojektowano 4 przejazdów awaryjnych:

- km 395+150,
- km 397+725,
- km 398+550,
- km 399+500.

Wjazdy na jezdnię autostrady z drogi dojazdowej zlokalizowanej w pobliżu autostrady odbywa się za pomocą wjazdów awaryjnych. Szerokość takiego wjazdu wynosi 4,0 m, a promień wyokrąglający $R=11,0$ m. Są zlokalizowane po obu stronach autostrady. W przypadku występowania bariery ochronnej na długości zjazdu zastosowano barierę rozbieralną.

2.1.2.7 System odwodnienia drogi

Odwodnienie układu drogowego będzie odbywało się rowami oraz poprzez grawitacyjną i tłoczną kanalizację deszczową. Z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód deszczowych do odbiornika zaprojektowano pompownię wód deszczowych w km 398+435 strona L. W rowy drogowe wbudowano ekrany glinowe zabezpieczające środowisko wodno-gruntowe przed zanieczyszczeniem.

Z uwagi na możliwość rozmywania pobocza i skarp wysokich nasypów przez wody opadowe, na wybranych fragmentach dróg, zastosowano prefabrykowany ściek betonowy ułożony przy krawędzi jezdni. Woda ze ścieku odprowadzana będzie po skarpie nasypu do rowu, poprzez betonowy ściek skarpowy lub kanalizację deszczową. Odwodnienie tym sposobem przewiduje się także w miejscach przechyłki jezdni na łukach poziomych oraz tam gdzie nie ma możliwości prowadzenia wód z jezdni rowami drogowymi do założonych w projekcie odbiorników. Na drogach ograniczonych krawężnikami rozmieszczono wpusty deszczowe odbierające wody opadowe.

Odprowadzenie nadmiaru wód opadowych z pasa drogowego następować będzie do istniejących odbiorników takich jak ciekі naturalne i rowy melioracyjne. Przed zrzutami wód do rowów i cieków zaprojektowano zbiorniki retencyjne.

System odwodnienia będzie nawiązany do istniejących kierunków spływu wód w sąsiedztwie drogi, w tym celu projektuje się przebudowę cieków oraz urządzeń melioracyjnych kolidujące z projektowaną trasą.

Nowoprojektowane obiekty inżynierskie takie jak mosty i przepusty zabezpieczą przeprowadzenie wód w ciekach i rowach krzyżujących się z drogą. Ich opis przedstawiono w rozdziale 2.1.2.5.

Przedstawiony wyżej zespół rowów drogowych, kanałów kanalizacyjnych oraz zbiorników retencyjnych scharakteryzowano w poniższych tabelach.

Tabela 5 Zestawienie rowów drogowych na trasie autostrady

Lp.	Droga	Strona drogi	Lokalizacja rowu		Typ rowu
			Początek	Koniec	
1	A1	L	392+720	392+555	Rów szczelny trawiasty
2	A1	L	392+610	393+831,50	Rów szczelny trawiasty
3	A1	L	393+833,50	393+990,55	Rów szczelny trawiasty
4	A1	L	393+995,45	395+328	Rów szczelny trawiasty
5	A1	L	395+330	395+431	Rów szczelny trawiasty
6	A1	L	395+477	397+117	Rów szczelny trawiasty
7	A1	L	397+133	397+635,20	Rów szczelny trawiasty
8	A1	L	397+651,20	398+435,50	Rów szczelny trawiasty
9	A1	L	398+465,50	398+754,50	Rów szczelny trawiasty
10	A1	L	399+121	399+269,5	Rów szczelny trawiasty

Lp.	Droga	Strona drogi	Lokalizacja rowu		Typ rowu
			Początek	Koniec	
11	A1	L	399+310	399+687,55	Rów szczelny trawiasty
12	A1	L	399+692,45	399+742,51	Rów szczelny trawiasty
13	A1	P	392+720	392+555	Rów szczelny trawiasty
14	A1	P	392+610	393+875	Rów szczelny trawiasty
15	A1	P	393+995,45	395+308	Rów szczelny trawiasty
16	A1	P	395+310	395+431	Rów szczelny trawiasty
17	A1	P	395+477	397+117	Rów szczelny trawiasty
18	A1	P	397+133,01	397+635,20	Rów szczelny trawiasty
19	A1	P	397+651,20	398+435,50	Rów szczelny trawiasty
20	A1	P	398+465,50	398+754,50	Rów szczelny trawiasty
21	A1	P	399+121	399+269,50	Rów szczelny trawiasty
22	A1	P	399+310	399+687,55	Rów szczelny trawiasty
23	A1	P	399+692,45	399+742,51	Rów szczelny trawiasty

Tabela 6 Zestawienie rowów drogowych wzdłuż innych dróg

Lp.	Droga	Strona drogi	Lokalizacja rowu		Typ rowu
			Początek	Koniec	
1	DG (km 395+270)	L	0+000	0+236,6	Rów trawiasty
2	DG (km 395+270)	L	0+317	0+525	Rów trawiasty
3	DG (km 395+270)	P	0+000	0+250	Rów trawiasty
4	DG (km 395+270)	P	0+331	0+532	Rów trawiasty

Tabela 7 Zestawienie umocnienia rowów.

Lp.	Droga	Strona drogi	Lokalizacja rowu		Typ rowu
			Początek	Koniec	
1	A1	L	392+415,40	392+475	Umocnienie + uszczelnienie
2	A1	L	392+639	392+750	Umocnienie + uszczelnienie
3	A1	L	393+375	393+409,60	Umocnienie + uszczelnienie
4	A1	L	570+570,90	393+675	Umocnienie + uszczelnienie
5	A1	L	394+375	394+425	Umocnienie + uszczelnienie
6	A1	L	394+782,30	394+807,70	Umocnienie + uszczelnienie
7	A1	P	392+397,80	392+475	Umocnienie + uszczelnienie
8	A1	P	392+639	392+680,80	Umocnienie + uszczelnienie
9	A1	P	392+728,20	392+775	Umocnienie + uszczelnienie
10	A1	P	393+375	393+412,30	Umocnienie + uszczelnienie
11	A1	P	394+325	394+425	Umocnienie + uszczelnienie
12	A1	P	394+785,70	394+821,90	Umocnienie + uszczelnienie

Tabela 8 Lokalizacja kanalizacji deszczowej

Lp.	Nazwa kanału	Droga	Kilometraż
1	Kanał 61	A1	393+830
2	Kanał 62	A1	393+832 - 393+870
3	Kanał 63	A1	393+920 – 393+983

Lp.	Nazwa kanału	Droga	Kilometraż
4	Kanał 64a	A1	395+155 – 395+205
5	Kanał 64	A1	395+305 – 395+425
6	Kanał 65	A1	395+326 – 395+425
7	Kanał 66	A1	395+475 – 395+511
8	Kanał 67	A1	395+687 - 395+738
9	Kanał 68	A1	395+763 - 395+875
10	Kanał 69	A1	395+902 – 395+952
11	Kanał 70	A1	396+025 – 396+075
12	Kanał 71	A1	396+125 – 396+175
13	Kanał 72	A1	397+990 – 398+314
14	Kanał 74	DP 3952 E	0+017 – 0+592
15	Kanał T2	DP 3952 E	0+592
16	Kanał 75	DP 3952 E	0+592 – 0+896
17	Kanał 76	A1	398+463 – 398+754
18	Kanał 77	A1	399+121 – 399+264
19	Kanał 78	A1	399+315 – 399+678
20	Kanał 79	A1	399+702 – 399+727
21	Kanał 80	DG 112353 E	0+220
22	Kanał 81	DG 112353 E	0+225
23	Kanał 82	DG 112353 E	0+350 - 0+365
24	Kanał 83	A1	398+435
25	Kanał 84	A1	398+435

Tabela 9 Charakterystyka zbiorników retencyjnych

Lp.	Oznaczenie zbiornika	Typ zbiornika	Lokalizacja zbiornika		Powierzchnia zbiornika, m ²	Rzędna		Odbiornik ostateczny
			Kilometraż A1	Strona drogi A1		dna [m n.p.m.]	zwierciadła wody maksymalna [m n.p.m.]	
1	ZR_03	retencyjny	Km 398+090	strona prawa	555	203,70	204,55	Rzeka Warta (km 674+850)
2	ZR_04	retencyjny	Km 398+100	strona lewa	1240	203,70	204,35	Rzeka Warta (km 674+850)
3	ZR_05	retencyjny	Km 396+400	strona lewa	1491	206,75	207,0	Rów mel 40 (km 397+125)
4	ZR_06	retencyjny	Km 395+350	strona prawa	892	209,2	210	Rów mel 39 (km 395+450)
5	ZR_07	retencyjno - infiltracyjny	Km 395+370	strona lewa	733	208,70	209,5	Rów mel 39 (km 395+450)
6	ZR_08	retencyjno - infiltracyjny	Km 393+825	strona lewa	725	218,15	219,1	Rów mel 38 (km 393+993)
7	ZR_09	retencyjno - infiltracyjny	Km 393+360	strona prawa	838	224,5	225,8	Rów mel 38 (km 393+993)

2.1.2.8 Urządzenia oczyszczające oraz zabezpieczające w systemie odwodnienia drogi

Wody opadowe i roztopowe, odprowadzane z korony drogi głównej, charakteryzuje ponadnormatywne zanieczyszczenie. Tym samym, projekt budowlany przewiduje zastosowanie zespołu urządzeń podczyszczających spływ powierzchniowe, ujmowane w systemie odwodnienia obszaru inwestycyjnego. Są to:

- osadniki z zasyfonowanym odpływem,
- separatory,
- studnie wpadowe z osadnikami,
- zasuwy w studniach wpadowych,
- zastawki na wlotach/wylotach zbiorników.

Lokalizację oraz charakterystykę urządzeń oczyszczających ścieki opadowe oraz roztopowe pochodzące z korony drogi przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10 Lokalizacja głównych urządzeń oczyszczających – osadniki i separatory

Lp.	Droga/ strona drogi/kilometraż	Lokalizacja	Charakterystyka urządzenia		
			Przepływ Qn/Qmax	osadnik	separator
1	A1/L/393+970 – 393+990	RÓW DROGOWY	13,7/198,0	Vcz=7,5m ³ Dw=2500	-
2	A1/P/393+990 – 394+010	RÓW DROGOWY	24,9/261,0	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
3	A1/L/393+990 - 394+010	RÓW DROGOWY	12,2/167,5	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
4	A1/P/395+295 - 395+315	KANAŁ 64	47,9/450,0	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
5	A1/L/395+315 - 395+335	KANAŁ 65	34,4/414,6	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
6	A1/P/397+105 - 397+125	RÓW DROGOWY	60/680,6	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
7	A1/L/397+105 - 397+125	RÓW DROGOWY	33,9/363,6	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
8	A1/P/397+620- 397+640	RÓW DROGOWY	19,9/264,2	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
9	A1/L/397+615 - 397+635	RÓW DROGOWY	23,2/257,1	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
10	A1/L/398+420 – 398+440	KANAŁ 74	24,6/296,5	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	40/400 Dw=1500
11	A1/L/398+550 - 398+570	KANAŁ 76	24,1/324,5	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	40/400 Dw=1500
12	A1/L/399+215 - 399+235	KANAŁ 77	13,2/191,1	Vcz=3,5m ³ Dw=2000	20/200 Dw=1500
13	A1/P/399+665 - 399+685	KANAŁ 78/ RÓW DROGOWY	24,1/317,8	Vcz=5,0m ³ Dw=2000	-
14	A1/P/399+695 - 399+715	KANAŁ 79/ RÓW DROGOWY	3,5/60,4	Vcz=3,5m ³ Dw=2000	-

Tabela 11 Lokalizacja dodatkowych urządzeń oczyszczających - studnie wpadowe z osadnikami

Oznaczenie	Droga/ strona drogi/ kilometraż	Lokalizacja	Przepływ Qmax [l/s]	Średnica Dw [mm]
D61/SW29	A1/L/393+830	Rów/ kanał 61	740	Dw 2000
D61/SW30	A1/P/393+830	Rów/ kanał 61	313	Dw 2000
D64/SW31	A1/P/395+307	Rów/ kanał 64	428	Dw 2000
D65/SW32	A1/L/395+327	Rów/ kanał 65	348	Dw 2000
D74/SW33	A1/P/398+425	Rów/ kanał 74	132	Dw 2000
D74/SW34	A1/L/398+425	Rów/ kanał 74	104	Dw 2000

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie zespołu zastawek na wlotach oraz wylotach z wszystkich projektowanych zbiorników oraz zasuwnic odcinających na urządzeniach wodnych oraz kanalizacyjnych. Ich charakterystyka przedstawiona została w poniższych tabelach.

Tabela 12 Lokalizacja urządzeń zabezpieczających – zasuwy w studniach wpadowych

Lp.	Droga/ strona drogi/ kilometry	Lokalizacja	Typ urządzenia
1	A1/L/393+970 - 393+990	Rów drogowy/ studnia nr Os27/SK	Zasuwa nożowa
2	A1/P/393+995 - 394+015	Rów drogowy/ studnia nr Os28/SK	Zasuwa nożowa
3	A1/L/393+995 - 394+015	Rów drogowy/ studnia nr Os29/SK	Zasuwa nożowa
4	A1/P/397+105 - 397+125	Rów drogowy/ studnia nr Os30/SK	Zasuwa nożowa
5	A1/L/397+105 - 397+125	Rów drogowy/ studnia nr Os31/SK	Zasuwa nożowa
6	A1/P/397+620 - 397+640	Rów drogowy/ studnia nr Os32/SK	Zasuwa nożowa
7	A1/L/397+610 - 397+630	Rów drogowy/ studnia nr Os33/SK	Zasuwa nożowa
8	A1/L/398+420 - 398+440	Kanał 74/ studnia D74/1.SK	Zasuwa nożowa
9	A1/L/398+545 - 398+565	Kanał 76/ studnia D76/1.SK	Zasuwa nożowa
10	A1/L/399+210 - 399+230	Kanał 77/ studnia D77/1.SK	Zasuwa nożowa
11	A1/P/399+665 - 399+685	Rów/ kanał 78/ studnia D78/1.SK	Zasuwa nożowa
12	A1/P/399+695 - 399+715	Rów/ kanał 79/ studnia D79/1.SK	Zasuwa nożowa

Tabela 13 Lokalizacja urządzeń zabezpieczających – zastawki na wlotach/wylotach ze zbiorników

Oznaczenie	Kilometraż	Lokalizacja urządzenia (zbiornika)	Typ urządzenia	Odbiornik	Uwagi
ZR-03	398+090	wlot/wylot (strona prawa)	Zastawka rynnowa	rów A1; rz. Warta	Z A1/L/398+420 – 398+440 Kanał 74/ studnia D74/1 zasuwa
ZR-04	398+100	wlot/wylot (strona lewa)	Zastawka rynnowa	rów A1; rz. Warta	
ZR-05	396+400	wlot/wylot (strona lewa)	Zastawka rynnowa	rów A1; r. mel. 40	Z A1/L/397+103 - 397+123 Rów drogowy/ studnia nr Sz31 zasuwa
ZR-06	395+350	wlot/wylot (strona prawa)	Zastawka rynnowa	r. mel. 39	-
ZR-07	395+370	wlot/wylot (strona lewa)	Zastawka rynnowa	r. mel.39	-
ZR-08	393+825	wlot/wylot (strona lewa)	Zastawka rynnowa	rów A1; r. mel. 38	Z A1/L/393+970 – 393+990 Rów drogowy/ studnia nr Sz27 zasuwa
ZR-09	393+360	wlot/wylot (strona prawa)	Zastawka rynnowa	rów A1; r. mel. 38	Z A1/L/393+970 – 393+990 Rów drogowy/ studnia nr Sz27 zasuwa

2.1.2.9 Przebudowy rowów melioracyjnych oraz drenaży, a także regulacja cieków

Charakterystyka planowanych robót przedstawiona została w poniższej tabeli.

Zgodnie z wywiadem branżowym z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi projektowana autostrada nie koliduje z siecią drenarską.

Tabela 14 Charakterystyka robót związanych z siecią hydrograficzną

Lp.	Nazwa elementu melioracyjnego wg projektu	Informacja RZGW / WZMIUW	Kilometraż drogi lub symbol elementu melioracyjnego	Charakterystyka robót
1	Warta	Warta	km 398+868	Charakterystyka robót: Likwidacja filarów istniejącego obiektu. Wykonanie umocnienia cieku pod obiektem oraz na odcinku 50 m powyżej i 50 poniżej obiektu. Przewidziano wykonanie umocnienia dna oraz skarp narzutem kamiennym o średnicy miarodajnej d50 = 150 mm Sondowania dna wykazały rozmycie wielkości ~1,0m poniżej istniejącego filara w nurcie rzeki. Stabilizacja dna poprzez wyrównanie narzutem kamiennym nie może powodować nadmiernego zmętnienia wody. Kamień zostanie zagłębiony w dno. Skarpy zostaną umocnione poprzez ułożenie kamieni – grubość narzutu 0,5 m. Nadwodna część narzutu kamiennego zostanie zasypana ziemią urodzajną z nasionami traw.
2	Rów odwadniający	brak w wykazie	km 399+690	Charakterystyka robót: likwidacja istniejącego odcinka rowu L=143 m likwidacja istniejącego przepustu Ø1200mm L= 40 m wykonanie rowu L= 142 m umocnienie rowu narzutem kamiennym, darniowanie na płask umocnienie poprzez darniowanie z płotkiem żerdziowym w stopie skarpy zabudowa przepustu 4,5x2,0 m
3	Rów - lewy dopływ rowu odwadniającego	brak w wykazie	km 399+700	Charakterystyka robót: - regulacja rowu - odmulenie koryta rowu - reprofilacja skarp - umocnienie stopy skarpy płotkiem żerdziowym umocnieni skarp darnina
4	Rów prawy dopływ rowu odwadniającego	brak w wykazie	km 399+500	Charakterystyka robót: - regulacja rowu - odmulenie koryta rowu - reprofilacja skarp - umocnienie stopy skarpy płotkiem żerdziowym umocnieni skarp darnina
5	Rów w km 398+400	brak w wykazie	km 398+400	Charakterystyka robót: Likwidacja rowu: L=166 m Wykonanie rowu: L=263 m umocnienie rowu: wykonanie darniowania na płask, umocnienie stopy skarpy płotkiem żerdziowym Zabudowa przepustów: 4szt - Ø0,6 m ,
6	Rów mel 41	brak w wykazie	km 397+640	Charakterystyka robót: wykonanie rowu L= 92 m umocnienie rowu narzutem kamiennym, darniowanie na płask zabudowa przepustu: 1,0x3,0, 2,0x4,5 m, 1,0x3,0 m
7	Rów mel 40	brak w wykazie	km 397+125	Charakterystyka robót: Likwidacja istniejącego odcinka rowu L=35 m wykonanie rowu L= 180 m umocnienie rowu narzutem kamiennym, darniowanie na płask zabudowa przepustu: 1,5x4,5 m, 1,2x1,2 m,
8	Rów mel 39	ujęty w wykazie RZGW jako dopływ z Wymysłówka: potok nizinny lessowo-gliniasty.	km 395+450	Charakterystyka robót: Likwidacja istniejącego odcinka rowu L=324 m wykonanie rowu L= 517 m umocnienie rowu narzutem kamiennym, darniowanie na płask zabudowa przepustów: 2,0x4,5, 1,0x3,0, pięć przepustów Ø0,8 m
9	Rów mel 38	-	km 393+993	Charakterystyka robót: wykonanie rowu L= 170m umocnienie rowu narzutem kamiennym, darniowanie na płask zabudowa przepustów 2,0x4,5 m, 1,2x1,2 m

Lp.	Nazwa elementu melioracyjnego wg projektu	Informacja RZGW / WZMIUW	Kilometraż drogi lub symbol elementu melioracyjnego	Charakterystyka robót
10	Rów muldowy lewy brzeg rzeki Warty Prawa strona A1	-	km 399+025	Charakterystyka robót: - wykonanie rowu - umocnienie rowu: darniowanie na płask
11	Rów muldowy lewy brzeg rzeki Warty Lewa strona A1	-	km 399+075	Charakterystyka robót: - wykonanie rowu - umocnienie rowu: darniowanie na płask
12	Rów muldowy prawy brzeg rzeki Warty Prawa strona A1	-	km 398+800	Charakterystyka robót: - wykonanie rowu - umocnienie rowu: darniowanie na płask
13	Rów muldowy prawy brzeg rzeki Warty Lewa strona A1	-	km 398+800	Charakterystyka robót: - wykonanie rowu - umocnienie rowu: darniowanie na płask

Dodatkowo, projekt budowlany przewiduje wprowadzenie rowów opaskowych dla zlewni zielonych:

- na wysokości km 398+275 - 398+525 – strona lewa trasy głównej A1,
- na wysokości km 398+750 - 398+850 – strona lewa trasy głównej A1,
- na wysokości km 398+750 - 398+875 – strona prawa trasy głównej A1,
- na wysokości km 399+125 - 399+075 – strona lewa trasy głównej A1,
- na wysokości km 399+125 - 399+050 – strona prawa trasy głównej A1,
- na wysokości km 399+300 - 399+800 – strona prawa trasy głównej A1.

2.1.2.10 Kolizje z infrastrukturą techniczną

2.1.2.10.1 Sieci elektroenergetyczne

W trasie projektowanego odcinka autostrady występują kolizje z następującymi elementami infrastruktury elektroenergetycznej:

- napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia 15 kV,
- kablowymi liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia 15 kV,
- napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi niskiego napięcia 0,4kV,
- kablowymi liniami elektroenergetycznymi niskiego napięcia 0,4 kV.

Tabela 15 Zestawienie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi (nN, SN)

Lp.	Kilometraż	Rodzaj sieci	Sieci likwidowane	Sieci projektowane	Typ sieci
1	od km 392+720 do km 393+100	napowietrzna:	x	x	nN (zasilanie obiektów)
		kablowa:	x	1077 m	
2	od km 394+100 do km 396+100	napowietrzna:	x	x	nN (zasilanie obiektów)
		kablowa:	x	2159 m	
3	od km 397+100 do km 399+400	napowietrzna:	x	x	nN (zasilanie obiektów)
		kablowa:	x	2714 m	
4	394+460	napowietrzna:	80 m	x	SN
		kablowa:	x	90 m	
5	od km 395+300 do km 395+400	napowietrzna:	40 m	x	SN
		kablowa:	x	44 m	
6	395+940	napowietrzna:	x	x	nN
		kablowa:	95 m	x	

Lp.	Kilometraż	Rodzaj sieci	Sieci likwidowane	Sieci projektowane	Typ sieci
7	od km 396+080 do km 396+500	napowietrzna:	416 m	x	nN
		kablowa:	150 m	x	
8	399+150	napowietrzna:	134 m	x	SN
		kablowa:	x	320 m	
9	od km 399+220 do km 399+320	napowietrzna:	176 m	x	SN
		kablowa:	x	200 m	
10	od km 399+400 do km 399+800	napowietrzna:	380 m	365 m	nN
		kablowa:	102 m	207 m	
11	od km 399+400 do km 399+500	napowietrzna:	69 m	x	SN
		kablowa:	x	89 m	
12	od km 399+300 do km 399+500	napowietrzna:	274 m	271 m	nN
		kablowa:	168 m	168 m	
13	399+720	napowietrzna:	x	x	nN
		napowietrzna:	23 m	32 m	

Ponadto w trasie projektowanego odcinka występują kolizje z linią napowietrzną wysokiego napięcia 220 kV oraz najwyższego napięcia 400 kV.

Tabela 16 Zestawienie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi (WN, NN)

Lp.	Kilometraż	Rodzaj sieci	Sieci likwidowane	Sieci projektowane	Typ sieci
1	395+970 ÷ 392+200	napowietrzna:	247 m	244 m	WN
		kablowa:	x	x	
2	3908+400 ÷ 398+600	napowietrzna:	281 m	281 m	NN
		kablowa:	x	x	

2.1.2.10.2 Urządzenia telekomunikacyjne

Projektowana autostrada powoduje kolizje z istniejącymi liniami telekomunikacyjnymi sieci miejscowej i międzymiastowej, znajdującymi się w granicach jej pasa drogowego. Linie te są własnością Telekomunikacji Polskiej S.A. i nie są związane z autostradą. Łącznie wystąpią 3 kolizje, w każdym przypadku konieczna będzie przebudowa sieci telekomunikacyjnej.

Przewidywany zakres prac w związku z zaistniałymi kolizjami obejmuje:

- przebudowę kanalizacji kablowych,
- przebudowę telekomunikacyjnych sieci dostępowych,
- przebudowę kabli światłowodowych.

Tabela 17 Zakres prac w obrębie sieci telekomunikacyjnych

Lp.	Kilometraż trasy	Sieci likwidowane	Sieci projektowane	Typ sieci
Budowa nowych obiektów				
1	392+720 – 399+742.51	-	9272 m	Budowa sieci dla obsługi systemów zarządzania ruchem
Przebudowa kolizji z sieciami istniejącymi				
1	395+250	75m	105 m kanalizacji, 270 m kabli ziemnych, 1 słup kablowy,	Kanalizacja i kable miedziane
2	398+500	420m	102 m kanalizacji, 395 m kabli ziemnych, 20m linii napowietrznej, 4 słupy kablowe	Kanalizacja i kable miedziane
3	399+300	400m	190 m kabli ziemnych, 120 m linii napowietrznej, 4 słupy kablowe	Kable miedziane

2.1.2.10.3 Gazociągi

Na rozpatrywanym odcinku brak kolizji z siecią gazową.

2.1.2.10.4 Rurociąg paliwowy

W ramach realizacji przedsięwzięcia zidentyfikowano 2 kolizje z rurociągiem paliwowym.

Tabela 18 Zestawienie kolizji z rurociągiem paliwowym

Lp.	Gmina	Km rurociągu	Km autostrady	Opis drogi	Kategoria drogi
1	Ładzice	87+495	395+270	Droga dojazdowa do wiaduktu WD-335	gminna
2	Radomsko	90+920	398+450	Przejazd gospodarczy PG – 336 do drogi powiatowej 3952E	powiatowa

Istniejący rurociąg paliwowy Koluszki - Boronów posiada następującą charakterystykę:

- rurociąg służy do transportowania benzyny,
- rurociąg $\varnothing 273 \times 6,3$ mat. 18G2A,
- ciśnienie pracy rurociągu $P_r = 6,3 \text{ MPa}$,
- rurociąg chroniony jest antykorozyjnie poprzez izolację (izolacja bitumiczna) i ochronę katodową,
- współbieżnie do rurociągu biegnie kabel światłowodowy (PERN).

Charakterystyka robót związanych z przedmiotowymi kolizjami przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 19 Charakterystyka robót związanych z przedmiotowymi kolizjami oraz sposób rozwiązania kolizji

Lp.	Km rurociągu/kolizja	Stan istniejący	Sposób rozwiązania kolizji*
1	87+495/ Droga dojazdowa do wiaduktu WD-335	<ul style="list-style-type: none"> • brak rury ochronnej pod proj. drogą dojazdową, • trasa rurociągu z dużym łukiem poziomym (odchyłka ~ 70cm) • kąt przecięcia rurociągu z projektowaną drogą wynosi 41° profil rurociągu ze spadkiem 	<ul style="list-style-type: none"> • ułożenie nowego odcinka rurociągu o długości 105,7 m o średnicy $\varnothing 273 \times 6,3$ z mat. L360MB w izolacji 3LPE i wpięcie w rurociąg łukami zimnogiętymi, • kąt przecięcia rurociągu z drogą $> 45^\circ$ • rurociąg ułożony będzie w rurze osłonowej o długości 48 m i średnicy DN500, • zagłębienie rurociągu pod jezdnią drogą dojazdową wynosić będzie min. 1.5 m od górnej tworzącej rury, • włączenie projektowanego odcinka do istniejącego systemu ochrony katodowej, • demontaż istniejącego rurociągu DN250 o długości 104 m.
2	90+920/Przejazd gospodarczy PG-336 do drogi powiatowej 3952 E	<ul style="list-style-type: none"> • brak rury ochronnej 	<ul style="list-style-type: none"> • zabezpieczenie istniejącego rurociągu: dwudzielna rura ochronna DN500 L=20 m, posadowiona na fundamencie żelbetowym

* rozwiązanie kolizji z zachowaniem zapisów Rozporządzenia Ministra i Gospodarki z dnia 21.11.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.

Przed wpięciem nowego odcinka rurociągu przy zabezpieczeniu drogi dojazdowej do wiaduktu WD-335 rurociąg zostanie (przez specjalistyczną brygadę PERN) opróżniony z benzyny, przecięty a końcówki rur zabezpieczone przed emisją par węglowodorów i przygotowane do spawania nowego odcinka. Demontowany rurociąg zostanie oczyszczony z resztek paliwa, pocięty na odcinki i przetransportowany w miejsce składowania wskazany przez PERN.

Dla rurociągu przesyłowego ustala się strefę bezpieczeństwa, której środek stanowi oś rurociągu. Minimalna szerokość strefy bezpieczeństwa dla rurociągu DN250 wynosi, co najmniej 12 m.

2.1.2.10.5 Sieć wodociągowa i kanalizacyjna

Przebudowa sieci wodociągowej:

Odcinek 1 PE DZ160 przebudowa istniejącego wodociągu DN150 kolidującego z trasą główną w km ok. 395+320 oraz projektowanym zbiornikiem ZR-06.

Odcinek 2 PE DZ160 przebudowa istniejącego wodociągu DN150 kolidującego z drogą DD28 w km ok. 0+5242+940 - 2+980.

Odcinek 3 PE DZ160 przebudowa istniejącego wodociągu DN150 kolidującego z rozwiązaniami drogowymi wzdłuż drogi gminnej w km ok. 0+000 – 0+060 (A1 km ok. 395+275).

Odcinek 4 PE DZ110 przebudowa istniejącego wodociągu DN100 kolidującego z drogą DP3952E w km ok. 0+700 – 0+875 (A1 km ok. 398+50).

Odcinek 5 PE DZ110 przebudowa istniejącego wodociągu DN100 kolidującego z trasą główną w km ok. 398+528.

Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej:

Likwidacje zbiorników bezodpływowych:

- A1 km ok. 396+400 str. P,
- A1 km ok. 396+450 str. P.

2.1.3 Powiązania projektowanej autostrady z istniejącą siecią drogową

Projektowany odcinek autostrady przetnie sieć dróg powiatowych, gminnych oraz innych o znaczeniu lokalnym. Na przecięciach z tymi drogami nie przewiduje się dostępności do projektowanej autostrady. Drogi te będą przeprowadzone w sposób bezkolizyjny przez autostradę za pomocą przejazdów dwupoziomowych. Zapewni to ciągłość komunikacyjną terenów leżących po obu stronach autostrady. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych autostrad płatnych, dostęp do autostrady będzie ograniczony i możliwy jedynie na węzłach drogowych. Powiązanie autostrady A1 z regionalnym układem drogowym będzie realizowane za pomocą węzła „Radomsko” zlokalizowanego się na odcinku C. Węzeł ten jest typu WB zaprojektowany w schemacie jako „trąbka”. Jest zlokalizowany w km 391+000.

Projektowana autostrada A-1 przecina następujące drogi powiatowe, gminne i lokalne:

- przejazd gospodarczy (km 393+895),
- droga gminna – Brodowe – Radziechowice (km 395+270),
- droga powiatowa nr 3952 E – Szczepocice Rządowe – Łęg (km 398+450),
- droga gminna – Szczepocice Prywatne – Pustkowie (km 399+290).

W celu zapewnienia obsługi terenu przyległego do projektowanego pasa drogowego przewidziano wykonanie dróg dojazdowych oraz zjazdów umożliwiających dostęp do działek. Tym samym na całym projektowanym odcinku wszystkie działki, które utraciły dostęp w związku z budową autostrady uzyskają połączenie z drogami publicznymi.

2.1.4 Zabezpieczenie mienia osób trzecich

Z uwagi na fakt, że droga prowadzona jest w terenie słabo zurbanizowanym ilość wyburzeń budynków mieszkalnych jest znikoma. Szacuje się, że do wyburzenia przeznaczono 3 budynki inne niż mieszkalne i budynek handlowy.

Z innych budowli przeznaczonych do rozbiórki należy wskazać istniejące obiekty inżynierskie takie jak przepusty i małe mostki, zlokalizowane w ciągu drogi krajowej oraz obiekt MA 337 na Warcie.

Rozbiórce ulegną także: elementy dróg i ulic, urządzenia infrastruktury technicznej i sieci uzbrojenia terenu (naziemne i podziemne), elementów małej architektury, ogrodzenia.

Rozwiązania przyjęte w projekcie budowlanym zabezpieczą interes osób trzecich w aspekcie:

- dostępu do działek sąsiadujących z pasem trasy głównej dzięki zastosowaniu dróg wewnętrznych wyposażonych w zjazdy do działek oraz do drogi o znaczeniu lokalnym;
- korzystania z istniejącej sieci dróg publicznych oraz dróg lokalnych przeciętych trasą główną autostrady w celu dostępu do przyległych terenów dzięki bezkolizyjnym skrzyżowaniom wyposażonym w wiadukty w ciągu autostrady i nad trasą główną;
- zapewnienia ciągów pieszych na w/w bezkolizyjnych skrzyżowaniach;
- przebudowy istniejącej infrastruktury kolidującej z inwestycją, a w szczególności:
 - sieci kanalizacyjnych,
 - sieci wodociągowych,
 - sieci gazowych,
 - linii elektroenergetycznych,
 - urządzeń telekomunikacyjnych,
 - urządzeń melioracyjnych,
 - cieków naturalnych,
- zmniejszenia uciążliwości powodowanych przez hałas oraz zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby dzięki zastosowaniu takich rozwiązań jak:
 - ekrany akustyczne,
 - zieleń osłonową,
 - urządzenia oczyszczające spływy powierzchniowe wód opadowych oraz roztopowych.

Tabela 20 Wykaz wyburzeń

Lp.	Kilometraż trasy głównej	Gmina	Obręb	Nr działki/działek	Rodzaj budynku
1	396+450 (strona lewa)	Ładzice	Radziechowice Drugie	1477/6, 1477/8	handlowy
2	396+450 (strona lewa)	Ładzice	Radziechowice Drugie	1477/8	inny
3	396+450 (strona lewa)	Ładzice	Radziechowice Drugie	1477/8	inny
4	396+450 (strona lewa)	Ładzice	Radziechowice Drugie	1477/8	inny

2.1.5 Prognoza i struktura ruchu na projektowanym odcinku autostrady A1

Informacje o natężeniu ruchu stanowią podstawowe dane do oceny wpływu planowanej inwestycji na środowisko, szczególnie w zakresie emisji hałasu, emisji substancji do powietrza oraz bilansu jakościowego wód opadowych lub roztopowych.

Prognozy określają natężenie ruchu dla:

- 2018 roku i 2033 roku – wariant zerowy przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,
- 2018 roku i 2033 roku – wariant inwestycyjny.

Dane dotyczące natężenia i struktury rodzajowej pojazdów zostały przedstawione w poniższych tabelach oraz na kartogramach.

Wariant bezinwestycyjny

Tabela 21 Wartość ruchu średniodobowego [SDR - P/24h] w pojazdach rzeczywistych na dobę – prognoza dla 2018 roku i 2033 roku

Odcinek	Liczba pojazdów w porze dnia (6.00 – 22.00)				Liczba pojazdów w porze nocy (22.00-6.00)				SUMA
	lekkih		ciężkich		lekkih		ciężkich		
	SO	SD	SC	SCP	SO	SD	SC	SCP	
DK42 - Mykanów	Rok 2018								
	19435	3004	1787	10155	3033	469	279	1585	39747
	Rok 2033								
	25407	2972	1817	15755	3965	464	284	2459	53123

gdzie: **SO** - samochody osobowe, **SD** – samochody dostawcze, **SC** – samochody ciężarowe, **SCP** – samochody ciężarowe z przyczepą

Wariant inwestycyjny

Tabela 22 Wartość ruchu średniodobowego [SDR - P/24h] w pojazdach rzeczywistych na dobę – prognoza dla 2018 i 2033 roku

Odcinek	Liczba pojazdów w porze dnia (6.00 – 22.00)				Liczba pojazdów w porze nocy (22.00-6.00)				SUMA
	lekkih		ciężkich		lekkih		ciężkich		
	SO	SD	SC	SCP	SO	SD	SC	SCP	
A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	Rok 2018								
	19237	2926	1734	10015	4396	668	396	2288	41660
	Rok 2033								
	27204	3362	2053	16441	6216	768	469	3757	60270

gdzie: **SO** - samochody osobowe, **SD** – samochody dostawcze, **SC** – samochody ciężarowe, **SCP** – samochody ciężarowe z przyczepą

2.1.6 Uwarunkowania planistyczne

Zgodnie z treścią załącznika do uchwały Rady Ministrów nr 163/2007 z dnia 25 września 2007 r. pod nazwą „Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008-2012” oraz treścią załącznika do uchwały Rady Ministrów nr 10/2011 z dnia 25 stycznia 2011 r. autostrada A1 stanowi priorytet inwestycyjny przeznaczony do realizacji do 2015 roku i przewiduje się zakończenie budowy na całym odcinku A1 (zgodnie z najnowszym Programem Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015). We wcześniejszym Programie Budowy Dróg na lata 2008 – 2012 odcinek ten miał być realizowany w systemie koncesyjnym i planowano jego realizację w latach 2008 – 2010.

Analizowany projekt budowlany odcinka autostrady A1 zrealizowany został na podstawie zespołu dokumentów, z których kluczowe to:

- Decyzja Nr 2/2002 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej z dnia 10 października 2002 r. znak RR.I-7045/1888/377/02 Wojewody Łódzkiego na odcinku od węzła „Kamieński” do granicy województwa śląskiego,
- Podstawowej dokumentacji technicznej - Projektu wstępnego dla płatnej autostrady A1 przygotowanego dla Agencji Budowy i Eksploatacji Autostrad na odcinku Węzeł „Kamieński” – węzeł „Rząsawa” z 2002 roku.

Projektowany odcinek autostrady A1 przebiega przez tereny administracyjne gmin Ładzice, Radomsko. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uchwalone zostały jedynie w gminie Ładzice natomiast w gminie Radomsko jest brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

W poniższej tabeli zaprezentowano przedmiotowe dokumenty planistyczne.

Tabela 23 Zestawienie dokumentów planistycznych gmin położonych na trasie przebiegu autostrady

Nazwa gminy i ich położenie na trasie autostrady	Analizowane dokumenty planistyczne	
	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy	Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w potencjalnej strefie oddziaływania planowanej inwestycji
Gmina Ładzice	Dla terenu gminy uchwalono studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które stanowi załącznik nr 1 do uchwały Rady Gminy Ładzice Nr XXIX/215/2006 z dnia 29 września 2006 r. W studium znajdują się zapisy odnoszące się do planowanego przebiegu autostrady A1 oraz związane z tym wprowadzenie zabezpieczeń środowiska przed nadmiernym oddziaływaniem jak również zapewnienia bezkolizyjnego włączenia z kierunku gminy Ładzice i miasta Radomska.	W opisywanej strefie oddziaływania inwestycji uchwalono miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Otrzymane z gminy mpzp opisują tereny działalności gospodarczo – usługowej (DGUb) oraz tereny działalności produkcyjnej (PU) w Stobiecku Szlacheckim a także tereny działalności gospodarczo – usługowej (DGUa) w Wierzbie. W planach tych nie znajdują się zapisy odnoszące się do przebiegu autostrady A1 na terenie gminy.
Gmina Radomsko	W studium gminy znalazły się zapisy odnośnie ponadlokalnych celów publicznych i do takich zaliczona została zgodnie ze Studium Zagospodarowania Przestrzennego Woj. Piotrkowskiego autostrada A1 na odcinku przebiegającym przez gminę Radomsko.	Dla opisywanego terenu nie ma uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

2.2 PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Autostrada będzie źródłem emisji substancji i energii do środowiska na etapie budowy oraz eksploatacji. Oddziaływanie autostrady może zaznaczyć się poprzez następujące oddziaływania:

- emisję substancji do powietrza,
- emisję hałasu,
- emisję ścieków,
- wytwarzanie odpadów,
- wpływ na wody powierzchniowe i podziemne,
- oddziaływanie na gleby,
- oddziaływanie na krajobraz.

W kolejnych podrozdziałach przedstawia się opis oddziaływania przedsięwzięcia na wyżej wymienione elementy środowiska.

2.2.1 Powietrze

Oddziaływanie źródeł emisji na powietrze rozpatruje się z uwzględnieniem wartości odniesienia dla substancji w powietrzu, które są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r., w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Wartości odniesienia są zróżnicowane dla:

- terenu kraju, z wyłączeniem obszarów ochrony uzdrowiskowej,

- obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Dodatkowo, w analizie emisji i rozprzestrzeniania substancji uwzględnia się Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Podobnie jak wartości odniesienia, również dopuszczalne poziomy substancji są zróżnicowane w zależności od funkcji terenów, na które mogą oddziaływać, wyszczególnia się w ich przypadku takie same rodzaje terenów jak w przypadku wartości odniesienia. Teren przedmiotowej inwestycji zalicza się do pkt. „a” powyższego zestawienia - terenów innych niż obszary ochrony uzdrowiskowej.

Szczegółowe zasady prowadzenia analizy rozprzestrzeniania substancji w powietrzu omawia rozporządzenie Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r., w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu w załączniku nr 3: Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu. Zgodnie z referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu, z analizy „*wyłączony jest teren zakładu, dla którego dokonuje się obliczeń*”, co w omawianym przypadku oznacza wyłączenie z analizy terenu drogi wyznaczonego liniami rozgraniczającymi.

Eksploatacja dróg powoduje emisję substancji w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów z nich korzystających. W programie Copert III, którego użyto w niniejszym opracowaniu, możliwe jest określenie wielkości emisji do powietrza w podziale na następujące substancje zanieczyszczające:

- tlenek węgla,
- tlenki azotu,
- pył PM10 i PM2,5
- ditlenek siarki.
- benzen.

Poziomy dopuszczalne odpowiadające wymienionym substancjom przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 24 Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu dla terenu kraju

Nazwa substancji (nr CAS)	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Ditlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200 ^{c)}
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}
Ditlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 ^{c)}
	rok kalendarzowy	20 ^{e)}
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50 ^{c)}
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}
Pył zawieszony PM2,5 ^{g)}	rok kalendarzowy	25 ^{c), j)}
		20 ^{c), k)}
Tlenki azotu ^{d)} (10102-44-0, 10102-43-9)	rok kalendarzowy	30 ^{e)}
Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin	10000 ^{c), h)}
Benzen (nr CAS 71-43-2)	rok kalendarzowy	5 ^{c)}

c) – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi, d) – suma ditlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na ditlenek azotu, e) – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin, h) – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych, co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby, g) – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 μm mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne, j) – poziom dopuszczalny dla pyłu PM 2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r., (faza II), k) – poziom dopuszczalny dla pyłu PM 2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II)

Wartości odniesienia odpowiadające wymienionym substancjom oraz poziomy dopuszczalne przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 25 Wartości odniesienia dla substancji emitowanych w efekcie spalania paliw w silnikach samochodowych

Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu	
		1 godziny	roku kalendarzowego
Ditlenek azotu	10102-44-0	200	40

Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu	
		1 godziny	roku kalendarzowego
Ditlenek siarki	7446-09-5	350	20
Pył zawieszony PM10	—	280	40
Tlenek węgla	630-08-0	30 000	—
Benzen	71-43-2	30	5

2.2.1.1 Emisja w fazie realizacji

W trakcie budowy podstawowym źródłem emisji substancji będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych przy budowie (koparki, ładowarki, spychacze, walce drogowe, urządzenia do rozścielania asfaltu, mobilne agregaty prądotwórcze, mobilne sprężarki i inne). Maszyny tego rodzaju są napędzane olejem napędowym. Do oszacowania emisji substancji do powietrza w wyniku pracy ww. maszyn wykorzystano wskaźniki emisji zamieszczone w poniższej tabeli.

Tabela 26 Wskaźniki emisji substancji ze spalania oleju napędowego

Substancja	Wskaźnik emisji [g/kg paliwa]
Tlenek węgla	10,81
Tlenki azotu	41,56
NM VOC*	3,59
Metan	0,41
Pył zawieszony PM10	1,65
Ditlenek węgla	3,14

*) niemetanowe, lotne związki organiczne

Wskaźniki zaczerpnięto ze wspomnianej wcześniej bazy Corinair, inwentaryzującej dane o emisji substancji do powietrza (Emission Inventory Guidebook – Road Transport, wrzesień 2007 r.).

Ze względu na brak innych wiarygodnych danych dotyczących maszyn budowlanych posłużono się wskaźnikami najniekorzystniejszymi. Na obecnym etapie przedsięwzięcia, na podstawie dostępnych danych średnie zużycie paliwa przez maszyny budowlane można oszacować na $40 \text{ dm}^3/\text{h}$. Wielkości emisji substancji oszacowane na podstawie przytoczonych wyżej danych przedstawia się w poniższej tabeli, jako uśrednioną wartość emisji maksymalnej dla jednej maszyny.

Tabela 27 Wielkości emisji substancji w fazie realizacji dla jednej maszyny.

Substancja		kg/h
Tlenek węgla		0,3459
Tlenki azotu		1,3299
NMVOC*		0,1149
Metan		0,0131
Pył zawieszony	PM10	0,0528
	PM 2,5**	0,0295
Ditlenek węgla		0,1005

* niemetanowe, lotne związki organiczne, ** wartość szacunkowa obliczona przyjmując udział pyłu PM2,5 w ogólnej masie pyłu zawieszonego PM10 na poziomie ok. 56% [źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2010 r.]

Oprócz emisji substancji wymienionych w powyższej tabeli, źródłem zanieczyszczeń na etapie budowy jest emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz substancji odorotwórczych pochodzących od mas bitumicznych stosowanych do budowy nawierzchni drogowych.

W miejscu prowadzenia robót wystąpi także emisja pyłu, związana z wykonywaniem prac ziemnych, poruszaniem się pojazdów po nieutwardzonych drogach gruntowych, jak również z transportem materiałów sypkich.

Emisja substancji występująca w fazie realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzana do środowiska w sposób niezorganizowany, a czas jej wprowadzania będzie ograniczony do czasu prowadzenia prac budowlanych.

Oddziaływanie występujące na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie miało charakter lokalny, ograniczony do miejsca prowadzenia prac i jego bezpośredniego otoczenia. Dbłość o dobry stan techniczny parku maszynowego, racjonalne jego wykorzystywanie oraz wysoka kultura wykonywania prac zapewnią utrzymanie emisji na możliwie niskim poziomie.

Przedstawienie danych o wielkości emisji substancji o większej szczegółowości nie jest na obecnym etapie przedsięwzięcia możliwe, ze względu na brak wystarczających danych, dotyczących ilości zastosowanych maszyn, ich rodzaju i czasu pracy. Określanie emisji na podstawie danych szacowanych, na przykład w oparciu o inne przedsięwzięcia podobnego rodzaju byłoby obarczone zbyt dużym błędem, co podważa sensowność wykonywania takich szacunków.

2.2.1.2 Emisja w fazie eksploatacji

Emisja substancji w fazie eksploatacji będzie generowana w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów. Będzie to główne źródło emisji, decydujące o oddziaływaniu obiektu w zakresie emisji substancji do powietrza. Proces spalania paliw w silnikach pojazdów jest źródłem m.in. następujących zanieczyszczeń: tlenków azotu, tlenku węgla, ditlenku siarki, węglowodorów oraz pyłu zawieszonego. Na wielkość emisji powyższych substancji wpływa wiele czynników m.in. pojemność silnika, stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanej paliwa, prędkość jazdy. Spośród wymienionych substancji jedynie ditlenek siarki jest emitowany w ilości zależnej od składu paliwa. Emisja pozostałych zanieczyszczeń zależy od czynników technicznych i ruchowych. Z uwagi na zmniejszoną zawartość siarki w obecnie produkowanych paliwach, emisje SO_2 z ruchu pojazdów są niewielkie i nie wywierają praktycznie wpływu na stan sanitarny powietrza. Z uwagi na dużą ilość parametrów, od których zależy emisja jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo trudne a wszystkie stosowane metody obliczeniowe obarczone błędami.

Wielkość emisji substancji określono opierając się na „Metodzie prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza do pojazdów – model i program komputerowy Copert III”. Metoda jest zalecana do wykorzystywania w opracowaniach środowiskowych dla dróg krajowych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad. Model obliczeniowy oraz program komputerowy Copert III został utworzony pod patronatem Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska, dla potrzeb obliczania emisji substancji do powietrza od pojazdów, dla warunków i potoków ruchu, jakie występują w większości krajów Unii Europejskiej – również w Polsce. Model uwzględnia postęp techniczny w konstrukcji pojazdów, a w szczególności silników, co odzwierciedla się poprzez zmniejszenie poziomu emisji substancji dla pojazdów nowszych.

Program dzieli emisje pochodzące z ruchu drogowego na trzy grupy.

- emisja gorąca (*hot emission*) – emisja zanieczyszczeń od pojazdów w ruchu, silnik jest wówczas rozgrzany i stąd nazwa gorąca,
- emisja zimna (*cold-start emission*) – emisja zanieczyszczeń przy starcie samochodu, kiedy silnik jest zimny, i stąd nazwa zimna),
- emisja parowania (*fuel evaporation*) – emisja zanieczyszczeń z układu paliwowego uwalniania w procesie parowania, nie zaś spalania, jak w dwóch poprzednich przypadkach.

Emisje wszystkich powyższych grup zależą od klasy pojazdów, od pojemności silników, od rodzaju paliwa itp.. Jednak z uwagi na brak wszystkich możliwych danych związanych z emisją z pojazdów, niektóre dane są wprowadzone przez autorów programu, jako wartości domyślne.

Całkowita emisja w programie COPERT III jest obliczona, jako suma poszczególnych rodzajów emisji:

$$E_{\text{TOTAL}} = E_{\text{HOT}} + E_{\text{COLD}} + E_{\text{EVAP}}$$

gdzie:

E_{TOTAL} emisja całkowita wszystkich substancji [g],

E_{HOT} emisja podczas normalnej pracy silnika (emisja gorąca) [g],

E_{COLD} emisja podczas rozruchu silnika (emisja zimna) [g],

E_{EVAP} emisja parowania paliwa – odnosi się tylko do niemetanowych lotnych substancji organicznych NMVOC z pojazdów zasilanych benzyną [g].

W celu wykonania obliczeń emisji substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne z powierzchni odcinka projektowanej drogi, przyjęto następujące dane:

- SDR, struktura pojazdów;**

Do obliczeń wykorzystano prognozy ruchu wraz z uwzględnieniem ich struktury zgodnie z tabelą umieszczoną w rozdziale 2.1.5 *Prognoza i struktura ruchu na projektowanym odcinku autostrady A1*.

Zgodnie z wymaganiami programu COPERT III natężenia ruchu każdego rodzaju pojazdu podzielono na poszczególne kategorie na podstawie danych statystycznych GUS-u:

- samochody osobowe,
- samochody dostawcze (lekkie samochody ciężarowe o masie do 3,5 t),
- samochody ciężarowe,
- autobusy miejskie i autokary,
- motocykle i motorowery.

Dodatkowo pojazdy podzielono ze względu na wiek, pojemność i technologię wykonania silnika. Technologia silników jest związana z latami produkcji pojazdów i europejskimi normami emisyjnymi EURO. Wprowadzone kategorie pojazdów uwzględniają: ciężar pojazdu, rodzaj paliwa, rodzaj silnika, pojemność silnika (dla benzyn oraz dla oleju napędowego).

- wariantowość**

W obliczeniach uwzględniono wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, tzw. wariant „0” oraz wariant inwestycyjny wskazany w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

- horyzonty czasowe:**

Obliczenia wykonano dla następujących horyzontów czasowych:

- dla wariantu „0”:

2018 r. i 2033 r. – rok zakładanego oddania do użytkowania oraz 15 lat po oddaniu do użytkowania przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,

- dla wariantu inwestycyjnego:

2018 r. i 2033 r. – rok zakładanego oddania do użytkowania oraz 15 lat po oddaniu do użytkowania.

- wskaźniki emisji:**

Wskaźniki emisji zastosowane w programie COPERT III oparte są na normach EURO.

Wskaźniki emisji są obliczane w wyniku obliczeń pośrednich w programie COPERT III i zależą m. in. od typu emisji (gorąca, zimna, parowania), kategorii pojazdów, rodzaju drogi (miejskie, zamiejskie, ekspresowe i autostrady).

Z uwagi na duże zróżnicowanie wartości wskaźników w niniejszym opracowaniu nie zostały one przedstawione. Ilość otrzymanych wskaźników w programie COPERT III jest równa ilości wprowadzanych typów pojazdów z uwzględnieniem norm EURO przy wszystkich kategoriach pojazdów. W związku z powyższym nie załącza się zestawienia wskaźników tworzące obszerne tabele.

Otrzymane wyniki w postaci rocznej całkowitej emisji zanieczyszczeń przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 28 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [Mg/rok*km] dla roku 2018 i 2033 – wynik symulacji programu Copert III - wariant inwestycyjny

Odcinek drogi	Ditlenek siarki	Ditlenek azotu	Tlenek węgla	Pył		Benzen
				PM10	PM2,5*	
2018						
A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742.51)	0,0353	9,3906	29,0238	0,2786	0,1560	0,0092
2033						

Odcinek drogi	Ditlenek siarki	Ditlenek azotu	Tlenek węgla	Pył		Benzen
				PM10	PM2,5*	
A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	0,0524	8,1419	15,6584	0,1907	0,1068	0,0030

* wartość szacunkowa obliczona przyjmując udział pyłu PM2,5 w ogólnej masie pyłu zawieszonego PM10 na poziomie ok. 56% [źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2010 r.]

Tabela 29 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [Mg/rok*km] dla roku 2018 i 2033 – wynik symulacji programu Copert III - wariant bezinwestycyjny

Odcinek drogi	Ditlenek siarki	Ditlenek azotu	Tlenek węgla	Pył		Benzen
				PM10	PM2,5*	
2018						
DK 42 - Myka-nów	0,0287	7,5998	11,2839	0,1990	0,1114	0,0042
2033						
DK 42 - Myka-nów	0,0305	4,9470	5,3793	0,1153	0,0646	0,0014

* wartość szacunkowa obliczona przyjmując udział pyłu PM2,5 w ogólnej masie pyłu zawieszonego PM10 na poziomie ok. 56% [źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2010 r.]

Analizy rozprzestrzeniania substancji emitowanych z dróg, w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów wykazują, że największym oddziaływaniem odznacza się ditlenek azotu. Jest to substancja, której zasięg oddziaływania jest największy ze wszystkich, jakie występują w wyniku spalania paliw samochodowych, kształtująca oddziaływanie drogi. Z tego względu w niniejszym opracowaniu skoncentrowano się głównie na przedstawieniu stężeń ditlenku azotu, jako substancji kształtującej poziom jakości powietrza w sąsiedztwie projektowanej inwestycji. W związku z powyższym ditlenek azotu został przyjęty jako substancja krytyczna kształtująca poziom jakości powietrza w otoczeniu planowanej inwestycji.

Model uwzględnia postęp techniczny w konstrukcji pojazdów, a w szczególności silników, co odzwierciedla się poprzez zmniejszenie poziomu emisji substancji dla pojazdów nowszych, a w konsekwencji spadek emisji w roku 2033.

Dla potrzeb niniejszego raportu wykonano symulację imisji zanieczyszczeń komunikacyjnych przy pomocy programu EK100W (system SOZAT - Atmosfer, Opole) zmodyfikowany dla źródeł liniowych zgodnie z metodą referencyjną według Załącznika 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Wyniki przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń znajdują się w rozdziale 7.4.2.

2.2.2 Hałas

Oddziaływanie akustyczne obiektów – potencjalnych źródeł hałasu, rozpatruje się w odniesieniu do normaty-wów, określonych dla terenów uznanych za chronione przed hałasem. Ochroną przed hałasem są objęte praktycznie wszystkie tereny, których funkcja wiąże się z przebywaniem ludzi. Dotyczy to funkcji mieszkalnych, oświatowych (szkoły, przedszkola, żłobki), opieki zdrowotnej (szpitale, sanatoria), domów opieki, jak również rekreacyjnych. Szczegółowo, rodzaje terenów chronionych oraz obowiązujące na nich dopuszczalne poziomy hałasu określa ustawa Prawo ochrony środowiska w art. 113, ust. 2, pkt. 1 oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wraz z rozporządzeniem zmieniającym z dnia 1 października 2012 r. Zgodnie z przywołanymi przepisami, do chronionych przed hałasem należą tereny przeznaczone:

- pod zabudowę mieszkaniową,
- pod szpitale i domy opieki społecznej,
- pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- na cele uzdrowiskowe,
- na cele rekreacyjno – sportowe,
- na cele mieszkaniowo – usługowe.

Dopuszczalne poziomy hałasu dla ww. rodzajów terenów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 30 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, emitowanego przez drogi lub linie kolejowe

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾	
		$L_{Aeq D}$ - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
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 czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60

Objaśnienia:

- ¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych
- ²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją w porze nocy, nie obowiązuje dla nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy
- ³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

2.2.2.1 Ochrona przed hałasem

O ochronie terenów przed hałasem decydują ustalenia planów zagospodarowania przestrzennego, a w razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ocena dokonana na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania terenu. Odpowiednie pisma z odpowiedziami z urzędów są dołączone do raportu w formie załącznika tekstowego nr 3 Decyzje i uzgodnienia.

Sposób kwalifikowania terenów jest przedmiotem działu V ustawy Prawo ochrony środowiska – Ochrona przed hałasem.

Dla terenów znajdujących się w otoczeniu rozpatrywanego odcinka projektowanej autostrady A1 z uwagi na brak uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego właściwym do wyznaczenia terenów chronionych przed hałasem były urzędy gmin w Ładzicach oraz Radomsku na podstawie faktycznego wykorzystania terenu. Zestawienie tych dokumentów znajduje się w rozdziale 2.1.6 niniejszego raportu. Kopie dokumentów otrzymanych z urzędów są załączone do niniejszego raportu w postaci załącznika.

W obrębie analizowanego przebiegu projektowanej autostrady A1 zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego i oceną przeprowadzoną na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania terenu obszary chronione przed hałasem występują na całej długości przyszłej autostrady A1. Lokalizacja terenów chronionych została przedstawiona na rysunkach nr 4. Opis i dopuszczalny poziom hałasu na tych terenach przedstawia się poniżej w tabeli. Symbole $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ są wskaźnikami służącymi do opracowywania raportów o oddziaływaniu na środowisko i stanowią równoważny poziom hałasu dla pory dnia oraz równoważny poziom hałasu dla pory nocy.

Tabela 31 Opis terenu i dopuszczalny poziom hałasu na terenach chronionych zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Gmina	Oznaczenie terenu	Opis terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
			L _{Aeq} D	L _{Aeq} N
Gmina Ładzice *	-	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zagrodowej, usług oświaty	61	56
Gmina Radomsko *	-	zgodnie z przeznaczeniem terenu w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania	61	56

* tereny wyznaczone przez urząd gminy

2.2.2.2 Oddziaływanie na etapie realizacji

Źródłem hałasu wytwarzanego na etapie realizacji przedsięwzięcia będą maszyny i urządzenia budowlane (koparki, spycharki, równiarki, walce drogowe, rozścielacze asfaltu, dźwigi, urządzenia wibracyjne do zagęszczania gruntu, frezarki do nawierzchni, wytwórnie mas bitumicznych, betonu) jak również pojazdy ciężarowe dowożące na teren budowy kruszywa, elementy zbrojeniowe, beton, elementy betonowe, masy bitumiczne i inne materiały budowlane, oraz wywożące odpady i urobek z budowy. Czas tego oddziaływania będzie ściśle ograniczony do czasu trwania prac budowlanych. Ponadto oddziaływanie akustyczne na etapie prac budowlanych będzie skoncentrowane i będzie dotyczyło przede wszystkim miejsca, w którym aktualnie będą się odbywały roboty budowlane – będzie, zatem postępowało wraz z frontem robót. Dodatkowo należy się spodziewać emisji hałasu z dróg dojazdowych do miejsca budowy związanej z ruchem pojazdów ciężarowych obsługujących budowę.

Poziom mocy akustycznej maszyn budowlanych stosowanych przy budowie dróg szacuje się na 90 – 100 dB. Przedsięwzięcie będzie stanowić powierzchniowe źródło hałasu, w ramach którego będą poruszać się źródła elementarne – maszyny budowlane. Hałas generowany podczas budowy drogi w szczególnych wypadkach może być większy niż w trakcie jej późniejszej eksploatacji, jednak jak wspomniano wcześniej, czas tego oddziaływania będzie ograniczony do czasu prowadzenia prac, a więc będzie przejściowy i ustanie całkowicie po zakończeniu etapu realizacji obiektu na danym odcinku.

2.2.2.3 Oddziaływanie na etapie eksploatacji

Eksploatacja autostrady A1 będzie się nierozdzielnie wiązała z emisją hałasu, którego źródłem jest droga i poruszające się po niej pojazdy. Źródłem hałasu emitowanego przez poruszający się pojazd jest praca silnika, opływ powietrza wokół obrysu pojazdu, toczenie się kół po nawierzchni jezdni, drganie zużytych bądź nieprecyzyjnie złożonych elementów pojazdu. Poziom hałasu w ruchu drogowym jest uzależnione od natężenia ruchu pojazdów, ich prędkości, od udziału pojazdów ciężarowych w potoku ruchu, jak również od nachylenia wzniesień, przez które przebiega droga. Wraz ze wzrostem tych parametrów rośnie również poziom emitowanego hałasu.

Z dostępnych danych literaturowych poziomy dźwięku, których źródłem są środki komunikacji drogowej wynoszą od 75 do 95 dB. W podziale na pojedyncze źródło dźwięku, wartości te przedstawiają się następująco:

- pojazdy jednośladowe 79 – 87 dB;
- samochody ciężarowe 83 – 93 dB;
- autobusy i ciągniki 85 – 92 dB;
- samochody osobowe 75 – 84 dB;
- maszyny drogowe i budowlane 75 – 85 dB;
- wozy oczyszczania miasta 77 – 95 dB.

Analizę oddziaływania autostrady A1 na środowisko pod względem oddziaływania akustycznego a także wyznaczenia ekranów akustycznych wykonano dla najmniej korzystnej sytuacji, czyli prognozy na rok 2033 projektując ekrany z uwagi na porę nocy (z racji większych zasięgów oddziaływania). Obliczenia hałasu wykonano dla następujących wariantów:

- dla wariantu „0” bezinwestycyjnego:
 - 2018 r. – rok zakładanego oddania do użytkowania, przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,
 - 2033 r. – 15 lat po oddaniu do użytkowania przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,
- dla wariantu inwestycyjnego:
 - 2018 r. i 2033 r. – rok zakładanego oddania do użytkowania oraz 15 lat po oddaniu do użytkowania.

Hałas o największym poziomie będzie emitowany z jezdni autostrady, w mniejszym zaś stopniu z dróg lokalnych czy serwisowych, po których poruszają się w małym natężeniu pojazdy z niskimi prędkościami.

Dla obliczenia i zobrazowania na mapach wielkości emisji (rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku) posłużono się obliczeniami wykonanymi przy zastosowaniu programu komputerowego SoundPlan ver. 7.1. Szczegółowe założenia przyjęte do obliczeń, wykonane obliczenia i wnioski z przeprowadzonej analizy przedstawiono w następnych punktach opracowania dotyczących metodyki oraz warunków akustycznych.

Wyliczone, zasięgi negatywnego oddziaływania hałasu, naniesione zostały na mapy z zasięgiem oddziaływania hałasu, stanowiące załącznik graficzny do niniejszego opracowania. Dodatkowo sporządzona poniżej tabela przedstawia maksymalne zasięgi oddziaływania hałasu dla autostrady A1 bez ekranowania.

Tabela 32 Zasięgi oddziaływania hałasu bez ekranów

Odcinek	Zasięg oddziaływania hałasu w metrach od osi drogi	
	Pora dzienna	Pora nocna
Granica odcinka C/D – granica województwa śląskiego/łódzkiego	Rok 2018	
	235	295
	Rok 2033	
	295	325

Wpływ drgań drogowych

Drgania mechaniczne definiowane są jako oscylacyjny ruch układu mechanicznego względem położenia równowagi. Do podstawowych wielkości charakteryzujących drgania zalicza się amplitudę, przyspieszenie, prędkość oraz przemieszczenie.

Konstrukcja autostrady A1 uwzględnia ewentualność przenoszenia drgań przez grunt, a równa powierzchnia drogi oraz utrzymanie jej w tym stanie nie sprzyja wytwarzaniu wibracji. Analizowana trasa będzie posiadać nawierzchnię przystosowaną do przenoszenia ruchu ciężkiego (115 kN/oś), a równość nawierzchni będąca najważniejszym czynnikiem wpłynie pozytywnie na komfort jazdy oraz zmniejszenie drgań.

2.2.3 Ścieki

2.2.3.1 Faza realizacji

Na etapie realizacji przedsięwzięcia powstawać będą trzy typy ścieków:

- ścieki socjalno – bytowe, związane z czynnościami sanitarnymi pracowników budowy (miejsce powstawania: zaplecze budowy),
- ścieki technologiczne, związane z bieżącą konserwacją sprzętu budowlanego oraz innymi czynnościami technologicznymi (miejsce powstawania: plac budowy, zaplecze budowy),
- ścieki opadowe oraz roztopowe, związane bezpośrednio z opadami atmosferycznymi (miejsce powstawania: plac budowy, zaplecze budowy).

Ścieki socjalno-bytowe ujmowane i gromadzone będą poprzez system przenośnych i szczelnych sanitariatów, przystosowanych do transportu kołowego. Odbiór ww. sanitariatów prowadzony będzie przez podmioty uprawnione, posiadające odpowiednią decyzję administracyjną, wydaną w mocy ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Ścieki technologiczne pierwszego typu powstające na terenie budowy, związane są głównie ze stanem awaryjnym sprzętu technicznego. Tym samym, ich ilość pozostanie relatywnie mała w stosunku do ilości ścieków socjalno-bytowych. Warunkuje to sposób ujmowania i gromadzenia ww. ścieków. Proces ten odbywać się będzie przy udziale szczelnych i odpowiednio opisanych pojemników małogabarytowych o pojemności do 200l, które przechowywane będą w odpowiednio przystosowanych do tego celu miejscach magazynowych.

Drugi typ ścieków technologicznych, związany jest z pracami prowadzonymi na terenie budowy, głównie z odwadnianiem wykopów. Woda odpompowywana w trakcie prac ziemnych kierowana będzie do dołów

uszczelnionych matami izolacyjnymi, w których dokonuje się proces sedymentacji grawitacyjnej zawieszonych. Następnie tak oczyszczona woda wprowadzana będzie do cieków lub rowów melioracyjnych. Istnieje również możliwość wprowadzania ww. ścieków do istniejącej sieci kanalizacyjnej po uprzednim uzgodnieniu warunków zrzutu z jej gestorem.

Zagospodarowanie ścieków opadowych, powstających na terenie placu budowy oraz jej zaplecza odbywać się będzie poprzez odpowiednie profilowanie ww. obszarów tak, aby wody spływały grawitacyjnie w stronę odbiornika. Z uwagi na fakt, iż ww. ścieki zanieczyszczone są głównie zawiesziną, na trasie ich spływu tworzy się tzw. progi terenowe umożliwiające grawitacyjną sedymentację wskazanych zawieszin.

Na obecnym etapie przedsięwzięcia nie ma możliwości określenia ilości ww. ścieków ze względu na brak wystarczających danych, dotyczących między innymi zatrudnienia i szczegółów organizacji terenów budowy.

2.2.3.2 Faza eksploatacji

Na etapie użytkowania projektowanego odcinka autostrady powstawać będą ścieki opadowe, związane ze spływami opadowymi i roztopowymi z powierzchni utwardzonych.

W celu określenia ilości ścieków opadowych, posłużono się algorytmem obliczeniowym przedstawionym w publikacji pn. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” autorstwa Haliny Sawickiej – Siarkiewicz. Wymieniony wyżej schemat opiera się na wyznaczeniu kolejno następujących parametrów:

- powierzchnia zlewni,
- natężenie deszczu,
- wielkość odpływu z powierzchni terenu,
- roczna objętość ścieków opadowych.

Powierzchnia zlewni

W celu umożliwienia dokonania analizy porównawczej pomiędzy poszczególnymi wariantami przedsięwzięcia wielkość powierzchni zlewni określono, ograniczając się do obliczenia wielkości szczelnej powierzchni dróg.

Natężenie deszczu

Parametr obliczono na podstawie wzoru:

$$q = \frac{470\sqrt[3]{C}}{t^{0,667}} \quad [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$$

gdzie:

q – natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$]

C – okres jednorazowego przekroczenia danego natężenia [lata]

t – czas trwania deszczu [min.]

Wielkość odpływu z powierzchni terenu

Parametr obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = \psi \times q \times A \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [dm^3/s]

A – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$]

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

Roczna objętość ścieków opadowych

Parametr obliczono na podstawie wzoru:

$$V = a \times b \times H \times A \times 10 \left[\text{m}^3/\text{rok} \right]$$

gdzie:

V – roczna objętość ścieków opadowych [m^3/rok]

H – roczna wysokość opadów [mm/rok]

A – powierzchnia szczelna drogi [ha]

a – współczynnik zmniejszający wielkość H o straty w wyniku wystąpienia zjawiska parowania, rozchłapywania

b – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu wywołującego jednostkowe natężenie spływu $q > 15 \text{ [l/s} \times \text{ha]}$

10 – współczynnik przeliczeniowy jednostek

Wyniki ww. obliczeń zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 33 Prognozowana ilość ścieków opadowych oraz roztopowych z terenu inwestycyjnego oraz analizowanego odcinka DK nr 1

Lp.	Odcinek drogi	Powierzchnia A [ha]	Natężenie deszczu q [$\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$]	Odływ z powierzchni utwardzonych Q [dm^3/s]	Roczna objętość ścieków V [m^3/rok]
Wariant inwestycyjny					
1	Trasa główna autostrady	20,70	166,33	3098,78	100602,00
2	Pozostałe drogi	6,10	77,20	423,86	29646,00
Wariant bezinwestycyjny					
1	DK nr 1	9,83	132,02	1167,97	47773,80

Bilans jakościowy ścieków opadowych określono zgodnie z normą PN-S-02204 oraz zaleceniami zawartymi w publikacji Instytutu Ochrony Środowiska pt „Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” dr Halina Siarkiewicz-Sawicka. Stężenie zawiesiny określono na podstawie tabeli (opracowanej w ww. normie), przedstawiającej zależność wartości ww. parametru od wartości prognozowanego natężenia ruchu. Wartości pośrednie (pomiędzy wskazanymi) interpolowano liniowo. Wartość stężeń substancji ekstrahujących się eterem naftowym przyjęto mnożąc poszczególne wartości stężenia zawiesiny przez współczynnik przeliczeniowy 0,08.

Przyjęto następujące kryteria w zakresie efektywności urządzeń przeznaczonych do podczyszczania ścieków opadowych:

- rowy trawiaste – 40 % redukcji zawiesin i 20% redukcji substancji ropopochodnych;
- zbiorniki retencyjne – 80% redukcji zawiesin i 80% redukcji substancji ropopochodnych;
- osadniki – 80% redukcji zawiesin i 60% redukcji substancji ropopochodnych;
- separatory substancji ropopochodnych - 95% redukcji substancji ropopochodnych.

Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w zależności od natężenia ruchu pojazdów w ściekach dopływających i po oczyszczeniu przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 34 Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych dla projektowanego odcinka autostrady (wariant inwestycyjny)

Odcinek projektowanej drogi	Sz	Sz po redukcji	Swr	Swr po redukcji
	mg/dm ³	80%	mg/dm ³	80%
2018				
A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	231	46,2	18,5	3,7
2033				
A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	251	50,2	20,1	4,02

gdzie:

Sz – stężenie zawiesin po zastosowaniu współczynnika przeliczeniowego ilości pasów ruchu;

Swr – stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym (korelacja z węglowodorami ropopochodnymi (Wr): $Wr=1,1Swr$). Różnica między zespołami ww. substancji opiera się o metodykę wyznaczenia węglowodorów. W ramach Swr oznacza się węglowodory o temperaturze wrzenia powyżej 105OC, tj.: C6-C35. W ramach Wr oznacza się węglowodory o zakresie C11-C40.

Tabela 35 Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach opadowych na istniejącej drodze DK nr 1 (wariant bezinwestycyjny)

Odcinek drogi	Sz	Sz po redukcji	Swr	Swr po redukcji
	mg/dm ³	80%	mg/dm ³	80%
2018				
Dk 42 - Mykanów	265	53	21,2	4,24
2033				
Dk 42 - Mykanów	281	56,2	22,5	4,5

gdzie:

Sz – stężenie zawiesin po zastosowaniu współczynnika przeliczeniowego ilości pasów ruchu;

Swr – stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym (korelacja z węglowodorami ropopochodnymi (Wr): $Wr=1,1Swr$). Różnica między zespołami ww. substancji opiera się o metodykę wyznaczenia węglowodorów. W ramach Swr oznacza się węglowodory o temperaturze wrzenia powyżej 105OC, tj.: C6-C35. W ramach Wr oznacza się węglowodory o zakresie C11-C40.

Zgodnie z treścią §19 rozporządzenia z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi [...], wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z dróg i wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. Tym samym, stwierdza się, iż zaprojektowany system urządzeń podczyszczających umożliwi realizację obowiązku inwestora w zakresie zapewnienia odpowiednich norm stężeń zanieczyszczeń w ściekach, odprowadzanych z obszaru inwestycyjnego.

2.2.4 Emisja odpadów

Prawidłowo prowadzona gospodarka odpadami, realizowana w ramach inwestycji drogowych, opiera się na fundamentalnej zasadzie zapobiegania powstawaniu odpadów lub minimalizacji ich ilości. Odpady, których powstaniu nie można zapobiec, należy poddawać procesowi odzysku lub unieszkodliwiania. Ostatecznym etapem w gospodarowaniu odpadami jest ich składowanie. Wskazaną wyżej formę stosuje się w sytuacjach, w których inna metoda unieszkodliwienia pozostaje niewykonalna z przyczyn technologicznych lub nieuzasadniona z przyczyn ekonomicznych.

Zgodnie z art. 3, ust. 3, pkt. 32 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy ww. usługi. Z uwagi na fakt, iż wszystkie prace związane z budową i późniejszą obsługą planowanego odcinka drogowego zlecone zostaną przez Inwestora firmom zewnętrznym, stwierdza się, że właśnie te firmy będą wytwórcami odpadów. Wskazane podmioty zewnętrzne zobowiązane są do właściwego gospodarowania odpadami oraz uzyskania odpowiednich decyzji administracyjnych w zakresie gospodarki odpadami.

Przepisy prawa zobowiązują wytwórcę odpadów do:

str.: 46

Budowa autostrady A1 na odcinku Tuszyn (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 335+937,65 do km 399+742,51
odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 392+720 do km 399+742,51

- uzyskania pozwolenia na wytworzenie odpadów, zależnie od ich ilości (zgodnie z art. 180a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska):
 - powyżej 1 Mg rocznie – w przypadku odpadów niebezpiecznych,
 - powyżej 5000 Mg rocznie – w przypadku odpadów innych niż niebezpieczne;
- przekazania wytworzonych odpadów innym podmiotom uprawnionym, zgodnie z treścią art. 27 ust.2 pkt.1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, posiadającym zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami (zezwolenie na zbieranie odpadów lub na ich przetwarzanie) chyba, że działalność taka nie wymaga uzyskania zezwolenia;
- przekazania wytworzonych odpadów innym podmiotom uprawnionym, zgodnie z treścią art. 27 ust.2 pkt.2 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, posiadającym koncesję na podziemne składowanie odpadów, pozwolenie zintegrowane, wpis do rejestru działalności regulowanej w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości.

Właściwość miejscową organu wydającego decyzję w zakresie wytworzenia odpadów lub gospodarowania odpadami, ustala się wg miejsca prowadzenia i charakteru przedmiotowej działalności.

2.2.4.1 Faza realizacji

W fazie realizacji przedsięwzięcia wyróżnia się następujące etapy, będące źródłem wytworzenia odpadów:

- roboty rozbiórkowe oraz demontażowe, związane m.in. z:
 - rozbiórką budynków mieszkalnych, gospodarskich oraz użyteczności publicznej,
 - demontażem elementów istniejącej infrastruktury technicznej tj.: elementy sieci elektro-energetycznej, tele-technicznej, gazociągowej, wodociągowo-kanalizacyjnej, itp.
- roboty ziemne,
- roboty budowlane:
 - przebudowa istniejącej sieci dróg publicznych,
 - przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej,
 - budowa trasy głównej, dróg lokalnych oraz dojazdowych,
 - budowa urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
 - budowa obiektów inżynierskich oraz przepustów drogowych,
 - budowa urządzeń ochrony środowiska.

Zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów, przewidziane do wytworzenia rodzaje odpadów zaklasyfikowane zostaną do następujących grup:

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

Odpady zaklasyfikowane do grupy 15

W ramach wskazanej grupy odpadów wytwarzane będą głównie opakowania o charakterze:

- komunalnym, tj.: opakowania jednostkowe po produktach spożywczych, które powstają w wyniku działalności socjalno-bytowej wykonawców robót,
- innym niż komunalny, tj.: opakowania transportowe, zbiorcze oraz jednostkowe stanowiące zabezpieczenie materiałów budowlanych.

Dodatkowo, przewiduje się możliwość wytworzenia odpadów w postaci zniszczonych ubrań roboczych oraz innych asortymentów BHP, w tym sorbentów wykorzystywanych w sytuacji awaryjnego uwolnienia, np.: płynów eksploatacyjnych z użytkowanych urządzeń technicznych. Do odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w ramach bieżącej konserwacji maszyn budowlanych należy zaliczyć opakowania po substancjach niebezpiecznych, m.in.: oleje, smary, inne płyny eksploatacyjne.

Odpady zaklasyfikowane do grupy 17

W fazie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wytworzenie następujących rodzajów odpadów, które ściśle pozostają związane z pracami rozbiórkowymi, ziemnymi oraz budowlanymi:

- masy ziemne i skalne pochodzące z wymiany gruntów oraz usunięcia warstwy humusowej (nie nadające się do wykorzystania),
- kruszywa, powstałe w wyniku rozbiórki podbudowy drogi,
- tzw. destrukty, czyli materiał asfaltowy, powstały w wyniku frezowania nawierzchni drogi,
- beton oraz żelbeton, powstałe w wyniku przeprowadzania prac rozbiórkowych oraz budowlanych,
- elementy wykonane z metali żelaznych, metali nieżelaznych oraz tworzyw sztucznych, powstałe głównie w wyniku prac rozbiórkowych, m.in.: bariery energochłonne, oznakowanie pionowe, słupki kilometrażowe, elementy systemu kanalizacji oraz sieci wodociągowej, elektroenergetycznej itp.

Projekt budowlany wskazuje możliwość wykorzystania destruktu do budowy konstrukcji modernizowanych odcinków dróg niższej klasy w rejonie analizowanego przedsięwzięcia. Tym samym, wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania odpowiednich decyzji w tym zakresie, zgodnie z treścią ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Przewidziane do wyburzenia budynki stanowią potencjalne źródło powstania szczególnych odpadów z grupy 17, tj.: odpady zawierające materiał azbestowy. W takim wypadku prace rozbiórkowe i inne prace związane z usuwaniem wyrobów i innych materiałów zawierających azbest należy prowadzić zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r., w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów,
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r., w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest.

Odpady zaklasyfikowane do grupy 20

Obsługa zaplecza organizacyjno-socjalnego budowy stanowi źródło generowania strumienia odpadów komunalnych. Zespół działań w wyniku, których wytwarzane będą wskazane odpady podzielony został na trzy grupy:

- czynności organizacyjno-biurowe,
- działalność socjalno-bytowa pracowników,
- czynności konserwacyjne w odniesieniu do obiektów zaplecza.

W ramach grupy 02 - Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności, wyróżnia się odpady biomasowe, powstające w wyniku realizacji planowanej wycinki zieleni.

Realizacja przedsięwzięcia będzie również źródłem wytwarzania odpadów z grupy:

- 13 – Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw,
- 16 – Odpady nieujęte w innych grupach.

Wskazane odpady powstawać będą głównie w wyniku bieżącej konserwacji sprzętu budowlanego. Częstotliwość ich wytwarzania należy określić jako sporadyczną, a ilość jako pomijalnie małą (w stosunku do rodzajów odpadów zamieszczonych w poniższej tabeli). Z uwagi na różnorodność sprzętu technicznego, a tym samym wielorodzajowość stosowanych materiałów nie zamieszcza się szczegółowego wykazu rodzajów odpadów przewidzianych do wytworzenia. Należy zaznaczyć, iż przedmiotowe odpady zaliczane będą do następujących podgrup:

- 13 – Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw:
 - 13 01 – odpadowe oleje hydrauliczne,
 - 13 02 – odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe,
 - 13 07 - odpady paliw ciekłych,
- 16 – Odpady nieujęte w innych grupach:
 - 16 01 – zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów [...],
 - 16 06 – baterie i akumulatory.

W poniższej tabeli przedstawiono podział opisanych wyżej odpadów na poszczególne rodzaje ze wskazaniem ich ilości. Przedmiotowa klasyfikacja przeprowadzona została zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów.

Tabela 36 Rodzaje i ilości odpadów przewidziane do wytworzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
02	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności		
02 01	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa		
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	R3 lub R12 (Wykorzystywanie do kompostowania)	524,0
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		
1301	Odpadowe oleje hydrauliczne		
130113*	Inne oleje hydrauliczne	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	2,5
1302	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe		
130205*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	3,7
130208*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	2,3
1307	Odpady paliw ciekłych		
130701*	Olej opałowy i olej napędowy	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	3,8
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z papieru i z tektury	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy lub wykorzystanie jako paliwa)	27,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	31,6
15 01 03	Opakowania z drewna	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy lub wykorzystanie jako paliwa)	26,6
15 01 04	Opakowania z metali	R4, R12 (Przekazywane do recyklingu)	28,4
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	5,1
15 01 06	Opakowania ze szkła	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	5,4
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	R4, R5, R12 (Przekazywanie do recyklingu)	31,7
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	R5, R12 (Recykling zużytego czyszciva)	2,5
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściereki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	R5, R12 (Recykling zużytego czyszciva)	6,2
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	471,5
17 01 02	Gruz ceglany	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	492,8
17 01 07	Zmieszane odpady z	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	276,3

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
	betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06		
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	95787
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych		
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	R5, R12 (Dodatek do mieszanek mineralno – asfaltowych)	35920
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 02	Aluminium	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	2,8
17 04 05	Żelazo i stal	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	186,3
17 04 07	Mieszaniny metali	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	12,8
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)		
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	90300,13
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	9072,1
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	17,3
17 06 04	Odpady materiałów izolacyjnych	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	18,5
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	21,9
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	3,8
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	56,1
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)		
20 01 01	Papier i tektura	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy, paliwo)	10,4
20 01 02	Szkło	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	6,2
20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	R3 lub R12 (Przekazanie do recyklingu, paliwo)	10,2
20 01 39	Tworzywa sztuczne	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu, odzysk polimerów)	5,2
20 01 40	Metale	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	6,3
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	D5 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	18,2
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	Wywóz do punktu zlewnego nieczystości ciekłych	10,6
Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
02	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności		
02 01	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa		
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	R3 lub R12 (Wykorzystywanie do kompostowania)	524,0
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		
1301	Odpadowe oleje hydrauliczne		
130113*	Inne oleje hydrauliczne	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	2,5
1302	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe		
130205*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	3,7
130208*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	2,3
1307	Odpady paliw ciekłych		
130701*	Olej opałowy i olej napędowy	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	3,8
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach		
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 01	Opakowania z papieru i z tektury	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy lub wykorzystanie jako paliwa)	27,1
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	31,6
15 01 03	Opakowania z drewna	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy lub wykorzystanie jako paliwa)	26,6
15 01 04	Opakowania z metali	R4, R12 (Przekazywane do recyklingu)	28,4
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	5,1
15 01 06	Opakowania ze szkła	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	5,4
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	R4, R5, R12 (Przekazywanie do recyklingu)	31,7
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	R5, R12 (Recykling zużytego czyszcziwa)	2,5
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściereki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	R5, R12 (Recykling zużytego czyszcziwa)	6,2
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	471,5
17 01 02	Gruz ceglany	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	492,8
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	276,3

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
	ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06		
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	95787
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych		
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	R5, R12 (Dodatek do mieszanek mineralno – asfaltowych)	35920
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 02	Aluminium	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	2,8
17 04 05	Żelazo i stal	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	186,3
17 04 07	Mieszaniny metali	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	12,8
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)		
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	90300,13
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	9072,1
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	17,3
17 06 04	Odpady materiałów izolacyjnych	D1 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	18,5
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	21,9
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	3,8
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	56,1
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)		
20 01 01	Papier i tektura	R12 lub R1, R3 (Przekazywane do recyklingu, odzysk celulozy, paliwo)	10,4
20 01 02	Szkło	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu)	6,2
20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	R3 lub R12 (Przekazanie do recyklingu, paliwo)	10,2
20 01 39	Tworzywa sztuczne	R5, R12 (Przekazywane do recyklingu, odzysk polimerów)	5,2
20 01 40	Metale	R4, R5, R12 (Wykorzystanie do drobnych napraw lub odzysk metali)	6,3
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	D5 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	18,2
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	Wywóz do punktu zlewnego nieczystości ciekłych	10,6

¹⁾ Dwie pierwsze cyfry oznaczają grupę odpadów wskazującą źródło powstawania odpadów. Oznaczenie grupy odpadów łącznie z dwiema następnymi cyframi identyfikuje podgrupę odpadów, a kod składający się z sześciu cyfr identyfikuje rodzaj odpadów.

*) Odpady niebezpieczne

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie prawnego obowiązku w zakresie selektywnego gromadzenia ww. odpadów, tylko i wyłącznie w wyznaczonych strefach buforowych, w sposób zapewniający:

- ograniczenie wpływu czynników atmosferycznych,
- ograniczenie dostępu osób trzecich,
- możliwość pełnej identyfikacji materiału (opisana strefa magazynowa lub pojemnik oznakowany kodem odpadu),
- zastosowanie szczelnych oznakowanych pojemników, przystosowanych do funkcjonowania w systemie wymiennym.

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się również wytwarzanie mas ziemnych lub skalnych, powstałych w trakcie wykonywania robót ziemnych. Przedmiotowe masy zostaną wykorzystane jako materiał budowlany do budowy nasypów lub przy pracach niwelacyjnych, w ramach analizowanej inwestycji. Zgodnie z treścią ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (art. 2), przedmiotowy materiał nie stanowi odpadu, gdyż

- jego zastosowanie nie spowoduje przekroczeń wymaganych standardów jakości gleby oraz ziemi,
- w ramach odpowiedniej decyzji, określone zostaną warunki i sposób jego zagospodarowania.

W poniższej tabeli przedstawiono bilans mas ziemnych dla analizowanego przedsięwzięcia.

Tabela 37 Bilans mas ziemnych

Wykop [m ³]	Nasyp [m ³]
397488,543	975274,755

2.2.4.2 Faza eksploatacji

Na etapie użytkowania drogi przewiduje się cykliczne powstawanie odpadów, których źródłem będą następujące działania:

- utrzymanie letnie oraz zimowe drogi, w tym usuwanie odpadów o charakterze komunalnym oraz zanieczyszczonych odkładów piasku, mułu lub liści,
- realizacja harmonogramu prac konserwacyjnych, związana z:
 - remontami nawierzchni (zwłaszcza po okresie zimowym),
 - pielęgnacją zieleni przydrożnej (głównie przycinanie trawy),
 - naprawa (wymiana) zniszczonych (zużytych) elementów infrastruktury drogi, np.: elementów oświetlenia.

Dodatkowo, eksploatacja systemu odwodnienia drogi będzie powodowała generowanie strumienia odpadów w postaci szlamów, okresowo usuwanych ze studzienek ściekowych, wpustów ulicznych lub osadników.

Z uwagi na możliwość wystąpienia wypadków i kolizji pojazdów samochodowych, przewożących materiały niebezpieczne, mogące powodować bezpośrednie lub pośrednie skażenie środowiska wskazuje się, iż konsekwencją ww. sytuacji awaryjnej będzie powstanie odpadów z podgrupy 16 81 – odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych.

Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach eksploatacji drogi przedstawia poniższa tabela.

Ilość odpadów występujących w fazie eksploatacji jest zależna od wielu czynników, takich jak warunki atmosferyczne, warunki eksploatacji drogi, kultura i świadomość ekologiczna użytkowników drogi. Występowanie tak wielu zmiennych, czyni praktycznie niemożliwym ustalenie ilości rodzajów odpadów, zbieżnej ze stanem rzeczywistym. Tym samym, w poniższej tabeli zaprezentowano jedynie szacunkowe ilości poszczególnych odpadów.

Tabela 38 Rodzaje i ilości odpadów przewidziane do wytworzenia na etapie eksploatacji drogi

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
02	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności		
02 01	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa		
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	R3 lub R12 (Wykorzystywanie do kompostowania)	12,0
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)		
13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach		

Kod ¹	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób postępowania z odpadami wg obowiązujących przepisów prawa	Ilość odpadów, Mg
13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	12,0
13 05 08*	Mieszania odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	R9 (Regeneracja) R12 (Inne metody odzysku)	13,8
16 81	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych		
16 81 01*	Odpady wskazujące właściwości niebezpieczne	D5 (Składowisko odpadów niebezpiecznych)	10
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	D5 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	20,8
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych		
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	R5, R12 (Dodatek do mieszanek mineralno – asfaltowych)	15,0
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	R5, R12 (Surowiec wtórny do produkcji materiałów budowlanych)	23,0
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie		
20 03	Inne odpady komunalne		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	D5 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	4,3
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	D5 (Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne)	5,9

¹⁾ Dwie pierwsze cyfry oznaczają grupę odpadów wskazującą źródło powstawania odpadów. Oznaczenie grupy odpadów łącznie z dwiema następnymi cyframi identyfikuje podgrupę odpadów, a kod składający się z sześciu cyfr identyfikuje rodzaj odpadów.

*) Odpady niebezpieczne

2.2.5 Zimowe utrzymanie dróg

W celu zapewnienia ciągłości ruchu w okresie zimowym, na projektowanym odcinku autostrady, podejmowane będą czynności związane z odśnieżaniem jego nawierzchni.

Likwidacja śliskości zimowej polega na usuwaniu śniegu i lodu z jezdni przy użyciu środków chemicznych, mechanicznych oraz obu łącznie.

Odśnieżanie dróg przy użyciu środków mechanicznych będzie polegało na usuwaniu śniegu głównie systemem patrolowym. Odśnieżanie patrolowe stosowane jest dla dróg o podwyższonym standardzie utrzymania i polega na ciągłej pracy różnych typów pługów śnieżnych, które na bieżąco usuwają nagromadzony na jezdniach i poboczach śnieg, w celu nie dopuszczenia do powstawania utrudnień i przerw w ruchu.

Środkami chemicznymi wykorzystywanymi do usuwania śliskości zimowej są: chlorek sodu (NaCl), chlorek wapnia (CaCl₂), chlorek magnezu (MgCl₂) oraz ich mieszaniny. By zapobiec zbrylaniu soli dodawany jest do niej w niewielkich ilościach żelazocyjanek potasu (K₄[Fe(CN)₆]). Kompleks żelaza (II) charakteryzuje się dużą trwałością, co powoduje, iż żelazocyjanek potasu nie posiada właściwości toksycznych. Wymienione sole, jak również ich mieszaniny, stosowane są w postaci roztworów bądź w postaci stałej. Szczegółowe warunki stosowania chemicznych środków w zimowym utrzymaniu dróg reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 października 2005 roku w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach.

Sole oraz ich roztwory zapobiegają występowaniu śliskości zimowej poprzez obniżenie temperatury zamarzania wody, co zapobiega powstaniu na niej warstwy lodu lub zlodowaciałego śniegu.

Stężenie chlorków w spływach z nawierzchni jezdni autostrady będzie zmienne i zależne od:

- natężenia ruchu i prędkości poruszających się pojazdów – będą one powodowały rozbryzgiwanie roztworu soli poza jezdnię,
- aktualnych warunków atmosferycznych – częstotliwości opadów, temperatury powietrza.

Na zwiększenie częstotliwości prowadzenia akcji usuwania śliskości zimowej z użyciem środków chemicznych mają wpływ wahania temperatury, szczególnie jej oscylowanie w granicach wartości 0°C.

W przypadku, gdy pokrywa śnieżna z jednego opadu rozpuści się i spłynie przed nagromadzeniem kolejnego opadu, następuje spłukanie z nawierzchni drogi całej ilości użytej do odśnieżania soli w danym okresie międzyopadowym. Warunkuje to konieczność dodatkowego zastosowania środków chemicznych. W sytuacji, gdy pokrywa śnieżna utrzymuje się i zostaje rozpuszczona pod koniec zimy, wraz z powstałymi wówczas wodami roztopowymi spływa cała ilość soli nagromadzona w trakcie sezonu. Stężenia chlorków w wodach z topniejącego śniegu, zwłaszcza po dłuższym jego zaleganiu na poboczu drogi są wówczas znacznie wyższe.

Zawartość soli w spływie zmieniają się również z czasem i ich największe stężenia roczne występują w okresie pomiędzy styczniem a marcem.

Określenie całkowitej ilości chlorków emitowanych z powierzchni jezdni projektowanego odcinka autostrady jest praktycznie niemożliwe do oszacowania z uwagi na fakt, iż ilości użytej soli są silnie uzależnione od warunków pogodowych, których przewidywanie zawsze jest opatrzone stosunkowo dużym błędem, zwłaszcza w przypadku prognoz długoterminowych.

Nawierzchnia jezdni na całym projektowanym odcinku wykonana zostanie w technologii przewidzianej dla kategorii ruchu KR6. Technologia ta wykorzystuje standardowe rozwiązania uwzględniające zarówno wymóg trwałości nawierzchni, jak również potrzebę minimalizacji zakresu warunków pogodowych (w ujęciu parametrycznym), w których wystąpi konieczność zastosowania środków do zwalczania śliskości.

3 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

3.1 POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE

Zgodnie z systemem regionalizacji fizycznogeograficznej w układzie dziesiętnym (wg J. Kondrackiego) projektowany odcinek autostrady A1 położony jest w obszarze:

- Prowincja: 31 Niż Środkowoeuropejski,
- Prowincja: 342 Wyżyna Małopolska
- Makroregion: 342.1 Wyżyna Przedborska,
- Mezoregion: 342.11 Wzgórza Radomszczańskie, 342.14 Niecka Włoszczowska.

Podział administracyjny terenu Polski wskazuje, iż trasa projektowanej autostrady prowadzona jest przez teren województwa łódzkiego, w obrębie gmin: Ładzice, Radomsko, m. Radomsko.

3.2 GEOMORFOLOGIA I UKSZTAŁTOWANIE TERENU

Projektowany odcinek autostrady A1 położony jest w obrębie mezoregionów: Wzgórza Radomszczańskie i Niecka Włoszczowska należących do makroregionu Wyżyny Przedborskiej i większej jednostki podprowincji Wyżyny Małopolskiej. (Kondracki J., 2002).

Północna część odcinka autostrady znajduje się na teren Wzgórz Radomszczańskich (część Wyżyny Małopolskiej), będących przedłużeniem struktur mezozoicznych obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Wzgórza te zbudowane są z piaskowców kredowych i wapieni jurajskich i osiągają maksymalnie 316 m n.p.m. Dalej na południe biegnie przez obszar Niecki Włoszczowskiej, zdominowanej przez krajobraz równin, dolin rzecznych przeplatanych się z garbami osiagającymi wyższe rzędne terenu. Na omawianym terenie szeroka częściowo zalesiona dolina Warty charakteryzuje się rzędnymi poniżej 220 m n.p.m. m n.p.m. Najwyżej teren wznosi się w rejonach miejscowości: na wschód od Radomska (275 m n.p.m.). Najniższe miejsca zaznaczone w morfologii to: dolina rzeki Warty (202,7 m n.p.m.).

Na podstawie profilu podłużnego terenu pod planowany odcinek autostrady, stwierdza się, iż obszar sukcesywnie i w miarę równomiernie obniża się z kierunku północnego na południowy. Trasa A1 w początkowym odcinku przecina łagodne wzniesienie ciągnące się od km 392+720 do km 393+325. Różnica wysokościowa na wskazanym terenie waha się 4-8 m. Następnie, obszar przechodzi w nieckę o bardzo łagodnych stokach aż do km 394+325. W najniższej położonym odcinku niecki odnotowano wartości od 218 do 219 m n.p.m. W koronie niecki wykazano poziom 226,74 m n.p.m. (w km 393+375). W miarę dalszego przebiegu trasy, różnice deniwelacyjne zasadniczo maleją, ale stwierdza się liczne pofałdowania z punktowymi wzniesieniami i spadkami terenu.

3.3 WARUNKI GEOLOGICZNE

Obszar badań w rejonie projektowanego odcinka autostrady A1 położony jest w obrębie niecki miechowskiej należącej do mezozoicznej jednostki zwanej niecką szczecińsko – łódzko – miechowską. Na całym obszarze badań utwory powierzchniowe stanowią głównie osady czwartorzędowe – plejstoceńskie i holoceni – o zróżnicowanym wykształceniu.

Starsze utwory, trzeciorzędowe oraz mezozoiczne, znajdują się pod pokrywą czwartorzędowną, której miąższość waha się od ok. 20 m do ok. 70 m.

Od km 392+720 do km 394+000 w budowie powierzchniowej dominują gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, których miąższość nie przekracza 10 m, a od km 394+000 do końca odcinka projektowanej autostrady (km 399+742,51) przeważają osady wypełniające dolinę Warty: piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski rzeczne tarasów nadzalewowych, drobno i średnioziarniste, których miąższość sięga 15 m. Na południowy zachód od Radziechowic na dużym obszarze występują torfy i namuły torfiaste (holocen), należące do torfowisk niskich. Osiągają one miąższość w przedziale 3-4 m. Dna doliny Warty i jej dopływów zbudowane są z piasków

rzecznych i piasków humusowych tarasów zalewowych (holocen), średnioziarnistych o miąższości 2-5 m. Warstwę przypowierzchniową na tym odcinku stanowią osady piaszczyste.

Na km 395+600– 395+850, 396+550–397+000 i 399+600-399+750 w obrębie tych osadów występuje warstwa torfów o miąższości 1–2 m. W obrębie tej warstwy występują również pyły namuły i żwiry na km 395+300–395+900 i 398+800-399+800. Pod warstwą przypowierzchniową zalega warstwa zbudowana z glin, która na km 395+100 przechodzi w kompleks zbudowany z glin, pyłów, piasków gliniastych i glin piaszczystych. Od km 395+800 kompleks ten zwiększa swoją miąższość do powyżej 20 m. Od km 396+200 miąższość omawianego kompleksu zmniejsza się i kompleks wyklinowuje się na 396+650, a na nim zalega warstwa glin, która od 397+050 przechodzi w kompleks zbudowany z piasków gliniastych, glin piaszczystych i pyłów. Miąższość tego kompleksu zmniejsza się do ok. 3 m na km 398+000. Od tego miejsca miąższość kompleksu zwiększa się i przebiega na zmieniającej się głębokości. Również od wymienionego miejsca wspomniany kompleks przykryty jest miąższą warstwą piasków. Od km 394+000 pod opisaną wcześniej warstwą glin zalega kompleks osadów gliniastych i piaszczystych z miąższą wkładką glin. Od km ok. 395+000 wspomniany kompleks przechodzi w warstwę piasków o zmiennej miąższości, od ok. 3 do ok. 20 m i zalegający na zmieniającej się głębokości. Pod wspomniana warstwą piasków zalegają gliny i osady gliniasto-piaszczyste.

Dodatkowo, wykaz utworów kenozoicznych oraz mezozoicznych na przebiegu planowanej trasy przygotowano w oparciu o treść Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39 Charakterystyka uwarunkowań geologicznych

Lp.	Kilometraż drogi	Charakterystyka uwarunkowań geologicznych
1	392+720 – 393+450	Gliny zwałowe zld. środkowopolskiego tworzące wysoczyznę morenową o nachyleniu do 5°. Lokalnie długie stoki.
2	393+450 – 394+000	
3	394+000 – 396+000	Równiny sandrowe zbudowane z piasków i żwirów wodnolodowcowych na mułkach zastoiskowych.
4	396+000 – 396+025	Równiny sandrowe zbudowane z piasków i żwirów wodnolodowcowych na mułkach zastoiskowych.
5	396+025 – 396+680	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty.
6	396+680 – 397+670	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty.
7	397+670 – 398+000	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty.
8	398+000 – 398+760	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty
9	398+760 – 399+334	Tars zalewowy Warty
10	399+334 – 399+530	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty
11	399+530 – 399+690	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych Warty

3.4 ZŁOŻA KOPALIN

W ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskiej określono złoża surowców naturalnych, obszary oraz tereny górnicze położone w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego odcinka autostrady A1. Na podstawie ww. analizy stwierdzono, iż obszar inwestycyjny nie koliduje z granicami złóż surowców naturalnych oraz nie leży w obrębie terenów i obszarów górniczych. Najbliżej zlokalizowane złożo surowców naturalnych o nazwie Łęg położone 1870 m od końca trasy głównej.

Tabela 40 Zestawienie złóż kopalin zlokalizowanych w otoczeniu trasy

Lp.	Kod złoża	Kopalina	Nazwa złoża	Miejscowość	Odległość od trasy *)
1	IB 3001	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	Łęg	Kruszyna	1870 m km 399+742/ strona prawa (TG, OG, GZ)

*) TG – teren górniczy, OG – obszar górniczy, GZ – granice złoża

3.5 GLEBY

Na podstawie analizy mapy glebowo-rolniczej stwierdzono, iż na obszarze inwestycyjnym dominują gleby bielcowe i pseudobielcowe, stanowiące ok. 29,4 % powierzchni analizowanego terenu. Drugim w kolejności typem

gleb są gleby brunatne wylugowane oraz brunatne kwaśne, stanowiące ok. 24,2 % powierzchni analizowanego terenu, a następnie mady (ok. 11%). Dodatkowo, występują czarno ziemie zdegradowane i gleby szare, a także gleby mułowo-torfowe, torfowe oraz murszowo-mineralne. Ich jednostkowy udział nie przekracza 10 % powierzchni analizowanego terenu.

Wśród kompleksów glebowych występujących na analizowanym terenie dominuje kompleks żytni bardzo słaby (ok. 15,6 % powierzchni obszaru) oraz kolejno użytki zielone słabe (ok. 14 %). Dodatkowo, stwierdzono obecność kompleksów zbożowo-pastewnych (łącznie ok. 3 %), a także innych kompleksów żytnich (łącznie ok. 9 %).

Tabela 41 Przebieg projektowanego odcinka na tle rozkładu typów gleb

Lp.	Kilometraż drogi		Typ gleby	Kompleks przydatności rolniczej
1	392+720	392+820	bielicowe i pseudobielicowe	żytni bardzo dobry
2	392+820	392+900	bielicowe i pseudobielicowe	żytni bardzo dobry
3	392+900	393+070	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni dobry
4	393+070	393+450	o niewykształconym profilu	las
5	393+450	393+610	bielicowe i pseudobielicowe	żytni dobry
6	393+610	393+900	bielicowe i pseudobielicowe	żytni dobry
7	393+900	393+940	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	użytki zielone średnie
8	393+940	394+240	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni dobry
9	394+240	394+310	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni słaby
10	394+310	394+330	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
11	394+330	394+480	bielicowe i pseudobielicowe	las
12	394+480	394+560	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
13	394+560	395+020	bielicowe i pseudobielicowe	las
14	395+020	395+100	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
15	395+100	395+300	bielicowe i pseudobielicowe	las
16	395+300	395+380	o niewykształconym profilu	rolniczo nieprzydatne
17	395+380	395+620	mułowo-torfowe i torfowo-mułowe	użytki zielone słabe i bardzo słabe
18	395+620	395+720	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	zbożowo-pastewny słaby
19	395+720	395+870	mułowo-torfowe i torfowo-mułowe	użytki zielone słabe i bardzo słabe
20	395+870	396+500	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
21	396+500	397+680	o niewykształconym profilu	las
22	397+680	397+760	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby
23	397+760	397+820	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
24	397+820	397+880	bielicowe i pseudobielicowe	las
25	397+880	397+950	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby
26	397+950	398+090	bielicowe i pseudobielicowe	las
27	398+090	398+260	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
28	398+260	398+330	bielicowe i pseudobielicowe	las
29	398+330	398+400	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby
30	398+400	398+500	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby
31	398+500	398+820	bielicowe i pseudobielicowe	las
32	398+820	398+850	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe
33	398+850	398+900	o niewykształconym profilu	zbożowo-pastewny słaby
34	398+900	399+000	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe

Lp.	Kilometraż drogi		Typ gleby	Kompleks przydatności rolniczej
35	399+000	399+060	o niewykształconym profilu	wody nieużytki
36	399+060	399+200	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe
37	399+200	399+330	mady	użytki zielone średnie
38	399+330	399+400	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe
39	399+400	399+550	mady	zbożowo-pastewny słaby
40	399+550	399+640	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe
41	399+640	399+742	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	użytki zielone słabe i bardzo słabe

3.6 WODY PODZIEMNE

Na badanym odcinku stwierdza się odmienne warunki hydrogeologiczne w części północnej i południowej, zależnie od istniejącej budowy geologicznej. Występowanie zwykłych wód podziemnych związane jest z utworami piętra czwartorzędowego i kredowego. Na większości odcinka - za wyjątkiem początkowego fragmentu (km 390+923 – km 391+920) - pierwszy poziom wodonośny jest równocześnie użytkowym poziomem wodonośnym.

Główne zbiorniki wód podziemnych

Odcinek w całości przebiega w obrębie udokumentowanego GZWP nr 408 (szczelinowo-porowy) w utworach kredy Średnia głębokość studni ujmujących wody zbiornika wynosi od 20 do 130 m. W 1999 r. został on szczegółowo udokumentowany, a regionalna dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne została przyjęta decyzją KDH (znak: DG/kdh/BJ/489-6247/99). Omawiany fragment nie stanowi obszaru zasilania zbiornika, jednak z uwagi na słabą izolację lub jej brak płytsze poziomy wodonośne na wspomnianym odcinku są podatne na wpływ antropopresji.

W obszarze zbiornika wyznaczono strefy OWO. Analizowany fragment autostrady znajduje się w granicach Obszaru Wysokiej Ochrony na odcinku 394+500 – 395+300.

Charakterystyka hydrogeologiczna terenu inwestycyjnego

W początkowy odcinku (km 392+720 – 394+000) główne i zwykle jedyne użytkowe piętro wodonośne występuje w osadach kredy górnej. Charakteryzuje się ono średnią wodoprzewodnością wynoszącą 960 m²/d i średnim współczynnikiem filtracji, wynoszącym 12 m/d. Na omawianym odcinku piętro kredy górnej charakteryzuje się częściową izolacją od powierzchni terenu. Potencjalne wydajności studni są zależne od rejonu i wynoszą od 70 do 120 m³/h. Piętro to jest eksploatowane na ogół z głębokości 40-80 m. Omawiane piętro wodonośne zasilane jest przez pośrednią infiltrację poprzez utwory czwartorzędowe. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i ustala się najczęściej na głębokości od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni terenu. Powierzchnia zwierciadła wody opada ku południowi, w kierunku doliny Warty. Wody użytkowe piętra czwartorzędowego występują fragmentarycznie i tworzą wspólny poziom czwartorzędowo-kredowy, co potwierdza otwór badawczy wykonany w roku 2008. Wody piętra czwartorzędowego charakteryzują się częściową izolacją. Na niewielkim początkowym odcinku projektowanej autostrady (na północ od Ładzic) może występować zaburzenie naturalnych warunków hydrogeologicznych związane z obecnością leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia odwodnienia KWB Bełchatów. Zaburzenia te nie są duże. Porównując pomiary zwierciadła wody prowadzone w okolicznych piezometrach KWB Bełchatów w 2011 r. z okresem przed eksploatacją kopalni węgla brunatnego stwierdza się maksymalne obniżenie zwierciadła wody dochodzące do 2 m.

Na odcinku km 394+200 – km 399+742,51 użytkowe piętro wodonośne w utworach czwartorzędu związane jest z osadami piaszczystymi doliny Warty. Wodoprzewodność tego piętra wynosi 800 m²/d a średni współczynnik filtracji 30,5 m/d. Izolacja od powierzchni terenu raczej nie występuje. Zwierciadło wody zwykle o charakterze swobodnym występuje płytko na głębokości 1-3 m. Wody tego piętra na tym odcinku będą narażone na ewentualne zanieczyszczenia związane z powstaniem autostrady.

W podłożu osadów czwartorzędowych występuje piętro wodonośne kredy górnej, jednak ze względu na dużą zmienność warunków hydrogeologicznych oraz w przeważającej części słabszą wodoprzewodność zostało ono

uznane za podrzędne. Wodonośne piętro czwartorzędu odizolowane jest od piętra kredy górnej niemal ciągłą warstwą ilów trzeciorzędowych o miąższości 2-7 m, przechodzących miejscami w rumosz zwietrzelinowy o charakterze gliniasto-ilastym. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku doliny Warty.

Wykonane w roku 2011 w trakcie kartowania hydrogeologicznego powtórne pomiary zwierciadła wody w wybranych studniach kopanych wykazały w stosunku do roku 2008 zwykle niższe zwierciadło wody nie przekraczające w większości 0.5 m. Analizując wielkości zmian zwierciadła wody pomierzone w studniach kopanych należy stwierdzić, że mieszczą się one w amplitudzie sezonowych zmian położenia zwierciadła dla wód gruntowych, która dla tego obszaru wynosi 1,2-1,5 m.

Tabela 42 Pierwszy poziom wodonośny wzdłuż trasy A1

Lp.	Kilometraż	Stratygrafia	Ch-ka jednostki wód podziemnych
1	392+720 – 392+800	Q-Cr	Główny poziom wodonośny
2	392+800 – 393+250	Cr	Główny poziom wodonośny
3	393+250 – 394+200	Q-Cr	Główny poziom wodonośny
4	394+200 – 395+300	Q	Pierwszy poziom wodonośny nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, lecz podrzędnym użytkowym poziomem nadającym się do zbiorowego zaopatrzenia w wodę
5	395+300 – 399+742	Q	Główny poziom wodonośny

W bliskim otoczeniu trasy stwierdzono obecność ujęć wód zbiorowych oraz indywidualnych. Charakterystyka znaczących ujęć przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 43 Charakterystyka ujęć wód podziemnych

CBDH	Miejsco wość	Gmina	Nazwa ujęcia	Głębokość całkowita studni [m]	Stan eksploatacji	Stratygrafia	Warstwa wodonośna od głębokości [m]	Warstwa wodonośna do głębokości [m]	Kilometraż i strona trasy głównej	Odległość od trasy głównej
-	Radomsko	Radomsko	Studnia wiercona, ujęcie komunalne	82,2	czynny	-	-	-	392+550, L	2384 m
7730145	Stobiecko Miejskie	Radomsko-Miasto	Leśniczówka 1	33	czynny	Cr	16	33	393+000, L	732 m
7730128	Dąbrówka	Radomsko	studnia wiercona S-1, ujęcie Dąbrówka	68	czynny	Cr2	3	66	396+800, L	1907 m
7730007	Dąbrówka	Radomsko	studnia wiercona S-2, ujęcie Dąbrówka	84	czynny	Q-Cr	2,05	81	396+800, L	1907 m

Dodatkowo w rejonie obszaru inwestycyjnego funkcjonują ujęcia indywidualne w formie studni kopanych. Wykaz ww. studni przedstawia poniższa tabela.

Tabela 44 Wykaz studni kopanych w rejonie inwestycji

Ozn. na zał. graf. nr 2	Miejscowość	Ulica i nr domu	Nazwa ujęcia	Głębokość całkowita studni [m]	Stan eksploatacji	Kilometraż i strona trasy głównej	Odległość od trasy głównej
553	Radomsko	Fredry	34	13,6	czynna	392+800/L	771 m
559	Brodowe	-	12	4,4	czynna	395+200/L	445 m
560	Brodowe	-	34a	4,25	nieczynna	395+900/L	95 m
564	Szczepocice Rządowe	-	46	2,76	nieczynna	398+550/P	93 m

Ozn. na zał. graf. nr 2	Miejscowość	Ulica i nr domu	Nazwa ujęcia	Głębokość całkowita studni [m]	Stan eksploatacji	Kilometraż i stromota trasy głównej	Odległość od trasy głównej
565	Szczepocice Rządowe	-	43	2,87	nieczynna	398+350/L	251 m
566	Szczepocice Rządowe	-	34	3,27	nieczynna	398+300/L	516 m
574	Szczepocice Rządowe	-	56	3,00	czynna	399+100/L	416 m
572	Szczepocice Rządowe	-	53	3,0	nieczynna	399+200/L	186 m
575	Szczepocice Rządowe	-	51	2,75	nieczynna	399+650/L	138 m

Poziom wód gruntowych

Głębokość występowania przypowierzchniowych wód gruntowych uzależniona jest od warunków atmosferycznych, które zmieniają się okresowo w ciągu roku. W okresach wiosennych roztopów zwierciadło płytko występujących wód podziemnych stabilizuje się niekiedy powyżej powierzchni terenu, powodując lokalne podtopienia. W takich przypadkach warstwy przypowierzchniowych gruntów przepuszczalnych (niespoistych) stanowią strefę saturacji (pory gruntu w całej warstwie wypełnione są wodą).

Przypowierzchniowe poziomy wód podziemnych, pozbawione izolacji od powierzchni terenu, wg danych archiwalnych charakteryzują się roczną amplitudą zmian położenia poziomu zwierciadła rzędu 1,5 m i więcej. Stany maksymalne przypadają na marzec-kwiecień, a minimalne na grudzień.

Omawiane wody niekiedy występują okresowo, ale często są w kontakcie hydraulicznym z niżej ległymi poziomami użytkowymi. Poziom ten będzie narażony na ewentualne zanieczyszczenia związane z powstaniem autostrady A1.

Przypowierzchniowe poziomy wód podziemnych, pozbawione izolacji od powierzchni terenu, wg danych archiwalnych charakteryzują się roczną amplitudą zmian położenia poziomu zwierciadła rzędu 1,5 m i więcej. Stany maksymalne przypadają na marzec-kwiecień, a minimalne na grudzień.

Omawiane wody niekiedy występują okresowo, ale często są w kontakcie hydraulicznym z niżej ległymi poziomami użytkowymi. Poziom ten jest narażony na ewentualne zanieczyszczenia związane z funkcjonowaniem autostrady A1.

Podkreślić należy, iż w obrębie doliny Warty wody gruntowe przypowierzchniowe tworzą poziom użytkowy.

W omawianej strefie podłoża, bliskiej powierzchni morfologicznej, napotkano wody gruntowe o zwierciadle swobodnym oraz znacznie rzadziej wody zawieszone, występujące w utworach piaszczysto-żwirowych akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej.

W rejonach występowania wyżej wymienionych osadów, poziom swobodnego zwierciadła wód gruntowych, zaobserwowano w podanych poniżej strefach głębokościowych, w przykładowych miejscach:

- km 393+800/L – ok. 0.6 m p.p.t. (ok. 219.21 m n.p.m.);
- km 394+800/L – ok. 2.8 m p.p.t. (ok. 211.85 m n.p.m.);
- km 394+100/P – ok. 2.8 m p.p.t. (ok. 216.25 m n.p.m.);
- km 396+000 – ok. 1-1.6 m p.p.t. (ok. 207.41 m n.p.m.);
- km 397+950 – ok. 1-2 p.p.t. (ok. 204 m n.p.m.);
- km 398+000 – 399+742 – ok. 0.5 – 2.0 m p.p.t. (ok. 203 – 204 m n.p.m.).

Powyżej przedstawione dane, jedynie orientacyjnie określają strefy głębokościowe występowania swobodnego zwierciadła przypowierzchniowych wód gruntowych, w rejonach zalegania osadów piaszczysto-żwirowych.

Znaczne zróżnicowanie głębokości występowania zwierciadła przypowierzchniowych wód gruntowych związane jest z ukształtowaniem powierzchni terenu oraz stropu warstw zbudowanych z gruntów mało przepuszczalnych.

nych. Powyższe uwagi odnoszą się głównie do odcinka km 392+720 – 394+000, gdzie w podłożu dominują gliny zwałowe.

Stwierdzone zostały wody zawieszone. Stan zawieszonych wód zależy bezpośrednio od opadów atmosferycznych. Mogą one zanikać w okresach suchych i spiętrzać się w okresach wzmożonych opadów lub roztopów wiosennych.

W rejonie koryta rzeki Warty zwierciadło wód przypowierzchniowych obniża się w pobliżu rzędnej ok. 203 m n.p.m.

Aktualnie wykonane pomiary zwierciadła wody gruntowej (przełom czerwca i lipca 2011 r.) wskazują, iż ich poziom jest zbliżony, co najmniej do średniego.

3.7 WODY POWIERZCHNIOWE

Dokumentowany teren wzdłuż trasy autostrady jest odwadniany przez rzekę Wartę i ich dopływy.

Teren inwestycyjny charakteryzuje bardzo rozbudowana sieć hydrograficzna, która tworzą zespoły cieków naturalnych wraz z dopływami niższych rzędów oraz liczne rowy melioracyjne.

Wykaz kolizji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 45 Wykaz kolizji trasy z ciekami/rowami

Lp.	Kilometraż drogi	Nazwa/symbol cieku
1	393+993	Rów melioracyjny 38
2	395+450 (prawa strona wzdłuż głównej trasy od km 395+450 do km 395+800)	Dopływ z Wymysłówka, rów melioracyjny 39
3	397+125	Rów melioracyjny 40
4	397+640	Rów melioracyjny 41
5	398+400	Rów bez nazwy
6	398+850-398+880	Warta
7	398+975	Starorzecze rzeki Warta (projekt nie przewiduje fizycznego naruszenia obiektu)
8	399+690	Rów odwadniający

W otoczeniu inwestycji wyróżnia się pojedyncze zbiorniki wodne lub ich zespoły (głównie w ciągu cieku wodnego). Wykaz znaczących zbiorników podano w poniższej tabeli.

Tabela 46 Wykaz w zbiorników wodnych w rejonie inwestycji

Lp.	Kilometraż drogi	Strona drogi	Odległość od trasy	Charakterystyka obiektu
1	395+050	L	297,5 m	stanowisko 52
2	395+200	L	409,5 m	stanowisko 52
3	395+450	L	71,4 m	stanowisko 52A
4	395+920	P	98,1 m	stanowisko 53
5	396+300	P	158,1 m	stanowisko 53
6	398+400	L	315,2 m	1 zbiornik
7	398+500	P	149,3 m	1 zbiornik
8	398+550	P	430,5 m	1 zbiornik z rozlewiskiem
9	398+750	P	434,3 m	1 zbiornik z rozlewiskiem
10	398+600	P	101,0 m	1 zbiornik
11	398+700	P	131,0 m	1 zbiornik
12	398+800	L	149,5 m	stanowisko 54 – starorzecze – 1 zbiornik

Lp.	Kilometraż drogi	Strona drogi	Odległość od trasy	Charakterystyka obiektu
13	398+600 – 398+800	L	428,8 m	stanowisko 54 – starorzecze – 1 zbiornik
14	398+900	P	90,3 m	stanowisko 54 – starorzecze – 4 zbiorniki
15	399+000	P	29,4 m – częściowa kolizja jednego zbiornika	stanowisko 54 – starorzecze – 2 zbiorniki
16	399+050	L	164,2 m	stanowisko 54 i jego rejon - 3 zbiorniki
17	399+060	L	20,4 m – kolizja, likwidacja	1 zbiornik- starorzecze
18	399+200	P	359,3 m	stanowisko 54 – starorzecze – 1 zbiornik
19	399+150	L	237,4 m	1 zbiornik
20	399+300	L	195,7 m	2 zbiorniki
21	399+650	P	84,0 m	4 zbiorniki

Nie stwierdzono obecności ujęć wód powierzchniowych w zasięgu oddziaływania trasy.

3.8 KLIMAT

Odcinek projektowanej autostrady znajduje się w zasięgu oddziaływania klimatu umiarkowanego przejściowego, z cechami charakterystycznymi dla Niżu Polskiego.

Południowe krańce województwa przechodzą w obszar Wyżyn Polskich, które pozostają pod wpływem oddziaływania oceanicznego (od zachodu) i kontynentalnego (od wschodu).

W wyniku połączenia wpływów klimatu kontynentalnego i morskiego, obserwuje się dużą zmienność stanów pogodowych, zwłaszcza w porze wiosennej. Średnie roczne temperatury wahają się od 7,5 °C do 7,8 °C. Najniższe temperatury występują w północnej części województwa, a najwyższe w okolicach Piotrkowa Trybunalskiego. Najzimniejszym miesiącem roku jest luty (od -3,5 °C do -3,0 °C). Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec (od 17,8 °C do 18,6 °C). Roczna suma opadów wynosi w obniżeniach od 500 mm do 650 mm na terenach wyniesionych. Przeważający wpływ mają zachodnie masy powietrza (20%) oraz południowo-zachodnie (10-12%). Występujące lokalnie różnice klimatyczne wynikają z ukształtowania powierzchni i rodzaju podłoża. Długość okresu wegetacyjnego jest dość długi i wynosi około 210 dni. W wielu regionach powiatu parowanie terenu jest prawie tak duże jak opady roczne. W okresie wegetacyjnym opady są z reguły mniejsze od parowania, co prowadzi do suszy gruntowej.

3.9 UWARUNKOWANIA SOZOLOGICZNE

3.9.1 Aktualny stan zanieczyszczenia gleb

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził w 2005 roku badania stanu zanieczyszczenia gleb w rejonie planowanej autostrady A1 w województwie łódzkim. Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawione zostały w opublikowanej dokumentacji pn.: „Opracowanie monitoringu środowiska w okolicach planowanych autostrad i dróg szybkiego ruchu w województwie łódzkim w roku 2005”. Zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości ziemi, grunty podzielone zostały na trzy grupy:

- grunty grupy A - obszary poddane ochronie na podstawie przepisów Prawa wodnego i Prawa o ochronie przyrody,
- grunty grupy B - użytki rolne z wyłączeniem gruntów pod stawami i pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, komunikacyjnych i użytków kopalnych,
- grunty grupy C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne.

W ramach wskazanych wyżej grup obowiązują różne wartości dopuszczalne zanieczyszczeń. Najostrzejsze normy obowiązują na gruntach grupy A, najłagodniejsze na gruntach grupy C. Punkty pomiarowe zlokalizowano na terenach bezpośrednio przylegających do planowanego odcinka trasy A1, tj.: odcinek Boginia-Wiskitno oraz

odcinek Wiskitno-Wardzyń (pola uprawne, nieużytki, tereny zabudowane). Do badań wytypowano 5 punktów na terenie powiatu łódzkiego wschodniego oraz w powiecie Łódź:

- Kazimierzów,
- Boginia,
- Natolin,
- Wiskitno,
- Wardzyń.

Ostatni ze wskazanych punktów położony jest najbliżej analizowanego odcinka trasy. Punkt znajduje się na polu uprawnym, w obrębie obszaru zabudowanego. Odległość do projektowanej trasy wynosi ok. 4500 m. Badane gleby charakteryzowały się odczynem lekko kwaśnym. Stężenie kadmu w badanej próbce gleby przekraczało wartości dopuszczalne zarówno dla gruntów grupy B jak i C. Wartości pozostałych metali odpowiadały normom dla gruntów grupy B. Wartość WWA przekraczała stężenie nominalne dla gruntów grupy B.

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 47 Zestawienie wyników badań gleb – planowany odcinek A1

Lp.	Badany wskaźnik	Jednostka	Punkty badawcze					Wartość dopuszczalna dla grupy B	Wartość dopuszczalna dla grupy C
			Kazimierzów	Boginia	Natolin	Wiskitno	Wardzyń		
1	Odczyn w H ₂ O	pH	6,26	6,65	7,97	5,37	6,82	-	-
2	Odczyn w KCl	pH	6,31	6,64	8,24	4,89	6,73	-	-
3	Chrom ogólny	mg Cr/kg s.m.	14,30	5,60	23,50	13,10	16,5	150	500
4	Cynk	mg Zn/kg s.m.	64,10	34,50	66,00	40,50	77,7	300	1000
5	Kadm	mg Cd/kg s.m.	0,31	0,22	0,55	0,20	16,5	4	15
6	Mangan	mg Mn/kg s.m.	427,00	277,00	449,00	418	348	-	-
7	Miedź	mg Cu/kg s.m.	5,80	5,60	23,50	8,10	7,6	150	600
8	Nikiel	mg Ni/kg s.m.	7,00	6,20	16,80	5,20	7,5	100	300
9	Rtęć	mg Hg/kg s.m.	0,04	0,06	0,05	0,09	0,081	2	30
10	Ołów	mg Pb/kg s.m.	12,60	10,80	13,00	14,90	16,3	100	600
11	żelazo	mg Fe/kg s.m.	7354,00	6648,00	23133,00	5923,00	10676	-	-
12	WWA	mg/kg s.m.	1,07	0,20	2,41	0,79	0,461	0,1	200

Powyższe dane wskazują, iż poziom stężeń oznaczanych metali w analizowanych punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczał wartości dopuszczalnych dla gruntów grupy B. Jedynie w punkcie pomiarowo-kontrolnym Wardzyń stężenie kadmu w badanej próbce gleby przekraczało wartości dopuszczalne zarówno dla gruntów grupy B jak i C. Wartości pozostałych metali odpowiadały normom dla gruntów grupy B. We wszystkich analizowanych punktach pomiarowo-kontrolnych przekroczone zostało stężenie nominalne WWA dla gruntów grupy B.

Dodatkowo, przedmiotowa analiza wykonana została w rejonie istniejącej drogi krajowej nr 1 w Parzniewicach (gm. Wola Krzysztoporska). Punkt pomiarowy zlokalizowany został ok. 15 m od drogi. Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 48 Zestawienie wyników badań gleb -odcinek istniejącej DK nr 1

Lp.	Badany wskaźnik	Jednostka	Punkt badawczy DK nr 1, rejon Parzniewic	Wartość dopuszczalna dla grupy B	Wartość dopuszczalna dla grupy C
1	Odczyn w H ₂ O	pH	7,11	-	-
2	Odczyn w KCl	pH	6,91	-	-
3	Chrom ogólny	mg Cr/kg s.m.	9,0	150	500
4	Cynk	mg Zn/kg s.m.	20	300	1000
5	Kadm	mg Cd/kg s.m.	<1	4	15
6	Miedź	mg Cu/kg s.m.	6	150	600
7	Nikiel	mg Ni/kg s.m.	<5	100	300
8	Ołów	mg Pb/kg s.m.	7	100	600
9	Mangan	mg Mn/kg s.m.	199	-	-
10	żelazo	mg Fe/kg s.m.	5406	-	-
11	Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,016	-	-
12	Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	<0,013	0,03	50
13	Benzo(ghi)perylen	mg/kg s.m.	0,021	0,1	50
14	Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,01	-	-
15	Dibenzo(ah)antracen	mg/kg s.m.	<0,01	-	-
16	Indeno(123-cd)piren	mg/kg s.m.	0,025	-	-

Wartości ww. badanych wskaźników nie przekraczały obowiązujących norm dla grupy gruntów C. Nie przekraczały również ostrzejszych wartości dopuszczalnych dla obszarów grupy B.

3.9.2 Stan jakości wód podziemnych

Obserwacje stanu wód podziemnych na terenie objętym planowaną inwestycją realizowane są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach regionalnego monitoringu wód województwa łódzkiego. Jednostka prowadzi monitoring tzw.: jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).

Analizowana inwestycja położona jest w całości w obszarze JCWPd nr 99. W rejonie planowanego odcinka drogi zlokalizowano dwa punkty pomiarowe. Ich charakterystyka przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 49 Lokalizacja punktów pomiarowych

Lp.	Gmina	Miejscowość	Rodzaj punktu	Użytkownik
1	Radomsko	Strzałków	Studnia wiercona	Urząd Gminy w Radomsku
2	Gidle	Gidle	Studnia wiercona	Urząd Gminy w Gidlach

Na bazie ww. punktów przeprowadzono zespół analiz w zakresie oceny jednolitych części wód, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych. Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 50 Zestawienie wyników badań wód podziemnych

Lp.	Użytkownik	Rodzaj wód	Stratygrafia	Klasa czystości ¹⁾
1	Urząd Gminy w Radomsku	W	Cr2	II
2	Urząd Gminy w Gidlach	W	Cr2	I

¹⁾ Klasa jakości wód I–V (I – bardzo dobrej jakości, II – dobrej jakości, III – zadowalającej jakości, IV – niezadowalającej jakości, V – złej jakości)

3.9.3 Stan jakości wód powierzchniowych

Obserwacje stanu wód powierzchniowych na terenie objętym planowaną inwestycją realizowane są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w ramach regionalnego monitoringu wód województwa łódzkiego. Jednostka prowadzi monitoring operacyjny wybranych rzek województwa.

Podstawą prawną do wykonania oceny stanu wód powierzchniowych za rok 2010 jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Rozporządzenie określa sposób dokonywania oceny stanu jednolitych części wód poprzez dokonywanie oceny stanu ekologicznego (JCWP naturalne) lub potencjału ekologicznego (JCWP sztuczne i silnie zmienione), stanu chemicznego, ogólnego stanu wód, sposób interpretacji wyników badań wskaźników jakości, sposób prezentacji wyników klasyfikacji oraz częstotliwość dokonywania klasyfikacji. Wynikiem oceny jest określenie stanu JCWP jako stan: dobry lub zły.

W rejonie planowanej inwestycji zlokalizowane zostały dwa punkty obserwacyjne. Ich charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 51 Charakterystyka punktów pomiarowych monitoringu wód powierzchniowych

JCWP	Rzeka	Nazwa punktu
PLRW600019183159	Warta	Warta-Warta
PLRW6000161815529	Radomka	Radomka-Dąbrówka

Na bazie ww. punktów przeprowadzono zespół analiz w zakresie oceny jednolitych części wód.

Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 52 Stan jakości wód powierzchniowych w rejonie inwestycji

Lp.	Parametr	Wartość parametru	
		Warta-Warta	Radomka-Dąbrówka
1	Klasa elementów biologicznych ¹⁾	-	-
2	Klasa elementów fizykochemicznych ²⁾	-	-
3	Ocena substancji szczególnie szkodliwych ³⁾	II	II
4	Stan/potencjał ekologiczny ⁴⁾	-	-

^{1) 4)} skala I-V (I-stan bardzo dobry, II-stan dobry, III-stan umiarkowany, IV-stan słaby, V-stan zły),

^{2) 3)} skala 1-2 (I-stan bardzo dobry, II – stan dobry, PSD- poniżej dobrego)

3.10 POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Powietrze atmosferyczne stanowi jeden z podstawowych elementów środowiska, w którym przebiegają najważniejsze procesy życiowe. W porównaniu do innych komponentów środowiska rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń ma tutaj znacznie większy zasięg i jest zdecydowanie łatwiejsze. Na skutek ruchów mas powietrza

zanieczyszczenia mogą być przenoszone na duże odległości i podnosić poziom skażenia atmosfery, w miejscach czasem nawet bardzo oddalonych od punktów emisji. Jakość powietrza w województwie kształtują przede wszystkim:

- wielkość emisji,
- ilość i rozmieszczenie ośrodków przemysłowych,
- położenie geograficzne województwa, czynniki topograficzne i krajobrazowe,
- uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne.

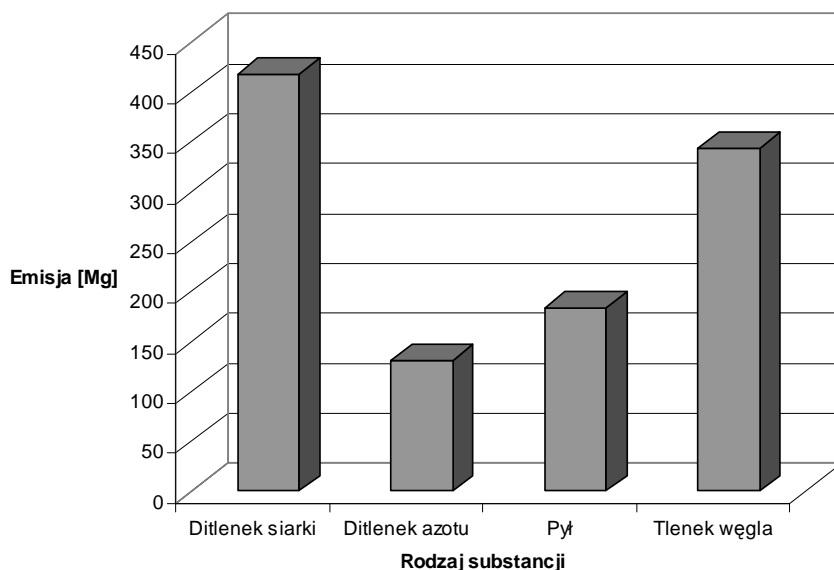
Na rozprzestrzenianie się wyemitowanych zanieczyszczeń oraz na wielkość emisji przy powierzchni ziemi istotny wpływ wywiera wysokość emitora i parametry wyrzutu. Emitory powyżej 80 m skutecznie przyczyniają się do lepszej dyspersji zanieczyszczeń w atmosferze. Emisja z wysokich emitatorów powoduje przede wszystkim zwiększenie wartości tła zanieczyszczeń w atmosferze. Emisja z wysokich emitatorów powoduje głównie zwiększenie wartości tła zanieczyszczeń powietrza poza obszarami zurbanizowanymi w województwie łódzkim. Z kolei w przypadku niskich emitatorów zanieczyszczenia rozpraszane są w niedużych odległościach.

Źródła zanieczyszczenia powietrza są bardzo liczne i różnorodne, a obecny rozwój i postęp naszej cywilizacji powoduje ciągły wzrost ich liczby. Źródła zanieczyszczeń powietrza podzielić można na naturalne – np. wulkany, pożary lasów, bagna wydzielające m.in. metan, gleby i skały ulegające erozji, tereny zielone, z których pochodzą pyłki roślinne, pył kosmiczny oraz na źródła antropogeniczne – spowodowane działalnością człowieka,

Do źródeł emisji spowodowanych działalnością człowieka zaliczyć należy przede wszystkim:

- procesy z energetycznego spalania paliw oraz z przemysłowych procesów technologicznych, odprowadzających substancje do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany. Są to tzw. punktowe źródła emisji, które emitują pyły, ditlenek węgla, tlenki azotu, tlenki siarki oraz metale ciężkie.
- emisje zanieczyszczeń z emitatorów o niskiej wysokości (od kilku, kilkunastu do max 40 m) związane głównie z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym (kotłownie, indywidualne paleniska domowe), tzw. emisja powierzchniowa. Emitują głównie różnego rodzaju pyły oraz ditlenek siarki.
- emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i paliwami, tzw. emisja liniowa, obejmująca głównie takie substancje jak ditlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu i rozmaite węglowodory i zanieczyszczenia pyłowe (emitowane wraz z gazami odlotowymi oraz powstające w skutek ścierania opon, nawierzchni dróg i okładzin hamulcowych).

Według danych uzyskanych przez WIOŚ Łódź Delegaturę w Piotrkowie Tryb. w roku 2008 z terenu powiatu radomszczańskiego odprowadzone zostało do powietrza w sposób zorganizowany:



Rysunek 1 Wielkość zanieczyszczeń odprowadzanych w sposób zorganizowany

Oprócz powyższych zanieczyszczeń do atmosfery odprowadzono: alkohole alifatyczne, węglowodory aromatyczne i alifatyczne itp. Większość ww. zanieczyszczeń emitowana była ze źródeł zlokalizowanych na terenie miasta Radomska, tj.:

- PEC Sp. z o.o. „Chrzanów” Z-d w Radomsku,
- Przed. Gospo. Kom. Ciepłownia Rejonowa, Radomsko,
- „Metalurgia” S.A. Radomsko
- Kotłownia Zakładu Przetwórstwa Rolnego „Danelów” Sp. z o.o. Gm. Kamieński,
- „Fameg” Sp. z o.o.

O określenie stanu czystości powietrza (tła substancji) w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia zwrócono się do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim. Zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, tło substancji jest określane przez właściwy ze względu na lokalizację przedsięwzięcia inspektorat ochrony środowiska, jako stężenie uśrednione dla roku. Tło jest określane jedynie dla tych substancji, dla których obowiązują dopuszczalne poziomy w powietrzu, dla pozostałych, tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Informacje przedstawione przez WIOŚ w Łodzi, delegatura w Piotrkowie Trybunalskim, wskazują, iż w roku kalendarzowym 2008 w rejonie budowy autostrady A1 wystąpiły następujące wartości stężeń średniorocznych:

Tabela 53 Stan jakości powietrza w rejonie planowanego przedsięwzięcia

Nazwa substancji i jej nr CAS	Średnie stężenie w 2010 roku [µg/m ³]
SO ₂ (nr CAS 7446-09-5)	11
NO ₂ (nr CAS 10102-44-01)	28
CO (NR CAS 630-08-0)	700
Pył zawieszony PM ₁₀	28
Ołów w pyłe zawieszonym PM ₁₀ (nr CAS 7439-92-1)	0,03
Benzen (nr CAS)	3

Kopia pisma (znak M-P-67781.51.2011) przekazanego przez WIOŚ w Łodzi, delegatura w Piotrkowie Trybunalskim zawierająca powyższe informacje znajduje się w załącznikach tekstowych do niniejszego opracowania.

Odnosząc przedstawione przez WIOŚ dane można stwierdzić, że w rejonie lokalizacji inwestycji obecnie nie występują przekroczenia wartości odniesienia, jak również poziomów dopuszczalnych.

Porównanie wartości odniesienia i wartości dopuszczalnych określonych dla roku kalendarzowego z poziomami tła substancji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 54 Porównanie stanu czystości powietrza z wartościami odniesienia i poziomami dopuszczalnymi

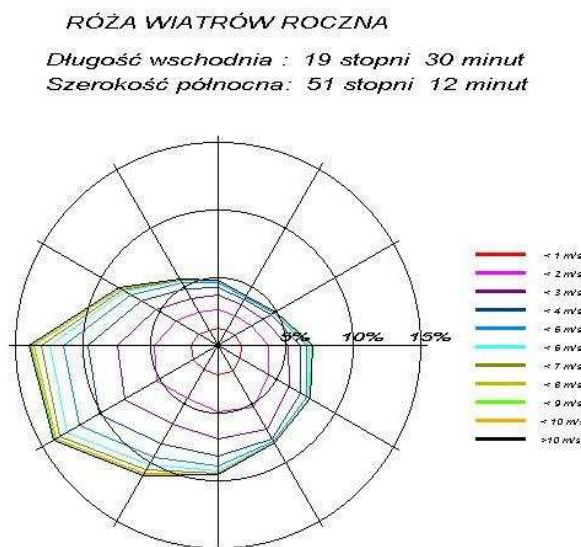
Nazwa substancji	Tło substancji	Wartości odniesienia [µg/m ³]	Poziom dopuszczalny [µg/m ³]
Ditlenek siarki	11	20	20 ^{e)}
Ditlenek azotu	28	40	40 ^{c)}
Pył zawieszony PM ₁₀ ^{h)}	28	40	40 ^{c)}
PM _{2,5} ^{g)}	-	-	25 ^{j)} , 20 ^{k)}
Ołów	0,03	0,5	0,5 ^{c)}
Benzen	3	5	5 ^{c)}
Tlenek węgla	700	-	-

^{e)} Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi, ^{e)} Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin, ^{g)} Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 µm (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami wagowymi uznanymi za równorzędne ^{h)} Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami wagowymi uznanymi za równorzędne, ^{j)} - poziom dopuszczalny dla pyłu PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r., (faza I), ^{k)} - poziom dopuszczalny dla pyłu PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

Najistotniejszym elementem wpływającym na stan jakości powietrza obok cech charakteryzujących aktywne na danym terenie źródła emisji są warunki klimatyczne, a zwłaszcza warunki anemologiczne tj. kierunek i prędkość wiatru. Istnieje ścisły związek pomiędzy obserwowanymi poziomami stężeń i warunkami meteorologicznymi

wpływającymi na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Kierunek i prędkość wiatru decydują nie tylko o przewietrzaniu terenu, ale również o napływie zanieczyszczeń z zewnątrz. Z kolei cisze niekorzystnie wpływają na przewietrzanie terenu i przyczyniają się do lokalnych wzrostów koncentracji zanieczyszczeń w powietrzu.

Warunki anemologiczne występujące na terenie lokalizacji inwestycji przedstawiono za pomocą poniższej ilustracji (źródło - IMGW).



Rysunek 2 Roczna róża wiatrów dla miejscowości Kamieńsk

Wiatr jest elementem, który wywiera największy wpływ na sposób i zasięg rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowych i gazowych jak również na wielkość ich stężeń w powietrzu. Dominujący wpływ na warunki oraz prędkość wiatrów w warstwie przyziemnej mają lokalne warunki fizjograficzne. Przewaga wiatrów z jednego kierunku wskazuje na teren najbardziej narażony na zanieczyszczenia.

Na rozpatrywanym terenie dominującym kierunkiem wiatru jest kierunek zachodni oraz południowo - zachodni, natomiast najrzadziej spotykane są wiatry ze strony północnej.

3.11 WARUNKI AKUSTYCZNE

W obecnej sytuacji warunki akustyczne na terenie przyległym do planowanej inwestycji są kształtowane przede wszystkim przez trasy komunikacyjne. Linia kolejowa nr 1 (najmniejsza odległość od istniejącej drogi krajowej DK 1 to ok. 4500 m) nie ma wpływu na kształtowanie klimatu akustycznego w obrębie DK1.

Hałas drogowy

Teren przewidziany pod realizację inwestycji znajduje się pod wpływem oddziaływania akustycznego aktualnego układu komunikacyjnego, jakim jest droga DK1. Droga krajowa nr 1 stanowi główny szlak komunikacyjny na osi północ – południe kraju, a także jest częścią międzynarodowego szlaku E75. Jest to droga klasy GP o dwóch jezdniach i czterech pasach ruchu – po dwa w każdym kierunku. Droga ta, według założeń projektu, zostanie dostosowana do parametrów autostrady płatnej.

Zgodnie z danymi zawartymi w „Programie Ochrony Środowiska Gminy Radomsko” droga krajowa nr 1 relacji Warszawa-Katowice o natężeniu ruchu 2243 poj./h w tym 33% pojazdów ciężkich, charakteryzuje się poziomem dźwięku wynoszącym $78 \div 83$ dB(A), co oznacza bardzo dużą uciążliwość. Według badań WIOŚ, zauważyć należy powolny wzrost natężeń dźwięku w bezpośrednim sąsiedztwie dróg. Związane jest to przede wszystkim ze wzrostem natężenia ruchu i bardzo dużym udziałem pojazdów ciężkich. Na przekroczenia dopuszczalnych norm duży wpływ ma również zły stan techniczny nawierzchni i pojazdów oraz ich nadmierna prędkość.

Ważniejsze drogi na otaczającym terenie lub drogi krzyżujące się z drogą krajową nr 1 na odcinku D to:

- Droga powiatowa (DP 3952E) na kierunku Szczepocice Rządowe – Łęg,
- Drogi gminne na kierunkach Radziechowice – Brodowe oraz Szczepocice Prywatne – Pustkowie.

Hałas przemysłowy nie występuje gdyż jest brak znaczących jego źródeł. Tereny, przez, które przebiega droga krajowa nr 1 mają głównie charakter rolniczy lub leśny a w końcowej części odcinka D droga krajowa nr 1 biegnie przez tereny pradoliny rzeki Warty. Mimo iż w tym miejscu jest to obszar zalewowy zlokalizowane są tutaj pojedyncze zabudowania mieszkalne oraz zabudowa letniskowa – wypoczynkowa. Droga DK1 na większości długości odcinka D jest prowadzona na nasypie poza początkiem odcinka gdzie biegnie w wykopie. Na całej długości odcinka nie zastosowano elementów minimalizujących oddziaływanie hałasu w postaci ekranów akustycznych.

Na pozostałych terenach, przez które zaplanowano przebieg autostrady A1 nie ma obecnie obiektów będących istotnymi źródłami hałasu. Tło akustyczne kształtowane jest przez układ dróg lokalnych oraz przez niewielkie podmioty gospodarcze. Na terenach rolnych można spodziewać się wzrostu poziomu hałasu spowodowanego maszynami rolniczymi używanymi przy sezonowych pracach polowych.

Na terenie gminy Radomsko występują dwa podstawowe rodzaje hałasu komunikacyjnego:

- hałas komunikacyjny związany z siecią dróg na terenie gminy,
- hałas od linii kolejowej.

Na terenie gm. Radomsko nie występuje hałas typu stacjonarnego emitowane np. przez zakłady przemysłowe i inne tego rodzaju obiekty.

Podobna sytuacja występuje na terenie gminy Ładzice, gdzie również dominującym źródłem hałasu jest ruch samochodowy prowadzony głównym szlakiem komunikacyjnym północ – południe, czyli DK1.

3.12 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

3.12.1 Środowisko przyrodnicze w pasie inwestycyjnym oraz w bliskim otoczeniu projektowanego odcinka A1

Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby planowanej inwestycji na odcinku „D” km 392+720-399+742 została wykonana w pełnym sezonie wegetacyjnym 2011 roku, pozwalającym na zinventaryzowanie poszczególnych gatunków. Zasięgiem prac terenowych objęto obszar w promieniu 500 m od projektowanej osi trasy. Przy wykonywaniu prac terenowych posługiwano się inwentaryzacją przyrodniczą wykonaną na potrzeby raportu do DŚU przez Firmę EKKOM w 2008 r. oraz inwentaryzacją herpetologiczną wykonaną przez firmę EKOLOGIC w 2010 r.

Dodatkowo przy opisie flory i fauny terenu inwestycyjnego opierano się także na analizie materiałów źródłowych pochodzących z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi, Lasów Państwowych, Polskiego Związku Łowieckiego, Polskiego Związku Wędkarskiego oraz lokalnych urzędów gmin.

Flora

Analizowany odcinek w kilometrażu 393+050-399+742 położony jest w granicach projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Odcinek Stobiecko-Szczepocice Rządowe; 392+720 – 398+400

W krajobrazie analizowanego odcinka dominują obszary leśne przecięte doliną małego ciek, wzdłuż którego prowadzona jest ekstensywna gospodarka rolna.

Grunty orne zlokalizowane są głównie na północno–zachodnim krańcu opisywanego odcinka. Niewielkie uprawy pól rozrzucone także w dolinie bezimiennego ciek (grunty wsi Brodowe). Dominują uprawy zbożowe.

Użytki zielone zajmują powierzchnie kompleksów łąkowo–szuwarowych w zachodniej części odcinka (km 395+700 – 397+250), w dolinie bezimiennego ciek (tzw. „Pazne Łąki”). Są to najcenniejsze pod względem florystycznym oraz krajobrazowym obszary nieleśne. W miejscach nie podlegających silnym podtopieniom rozwinęły się barwne łąki świeże ze związku *Arrhenatheretion elatioris*, o bogatym składzie gatunkowym reprezentowa-

nym przez m.in.: kostrzewę łąkową (*Festuca pratensis*), wiechlinę łąkową (*Poa pratensis*), kupkówkę pospolitą (*Dactylis glomerata*), skalnicę ziarenkową (*Saxifraga granulata*), koniczynę łąkową (*Trifolium pratensis*), kłosówkę wełnistą (*Holcus lanatus*), szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*), firletkę poszarpaną (*Lychnis flos-cuculi*), jaskra ostrego (*Ranunculus acris*), wyczyńca łąkowego (*Alopecurus pratensis*). Miejsca wilgotniejsze porastają półnaturalne zbiorowiska meliorowanych i dobrze nawożonych dwu- i wielokośnych łąk ze związku *Calthion palustris*, z dużym udziałem knieci błotnej (*Caltha palustris*), sitowia leśnego (*Scirpus sylvaticus*), kuklika zwisłego (*Geum riale*) oraz ziółorośla ze związku *Filipendulion ulmariae*, zbudowane głównie z wiązówki błotnej (*Filipendula almaria*), a także situ rozpięzchłego (*Juncus effusus*), situ skupionego (*Juncus conglomeratus*) i bobrka trójlistkowego (*Menyanthes trifoliata*) – gatunek objęty ochroną częściową.

Fragmentarycznie pojawiają się także płaty o charakterze torfowisk niskich z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* z turzycą pospolitą (*Carex nigra*), siedmiopalecznikiem błotnym (*Comarum palustre*), jaskrem płomiennikiem (*Ranunculus flammula*), goryszem błotnym (*Peucedanum palustre*), kozłkiem całolistnym (*Valeriana simplicifolia*), starcem kędzierzawym (*Senecio rivularis*). W obniżeniach terenu wykształcają się szuwały właściwe *Phragmitetum australis* i *Typhetum latifoliae* (trzciny pospolitej *Phragmites australis* i pałki szerokolistnej *Typha latifolia*) ze związku *Phragmitetea* oraz szuwały wielkoturzycowe *Iridetum pseudacori* (kosaćca żółtego *Iris pseudacorus*) ze związku *Magnocaricion*. Krajobraz ten uzupełniają niewielkie łożowiska z wierzbą szarą (*Salix cinerea*), uszatą (*Salix aurita*) oraz pięciopęcikową (*Salix pentandra*), a także olszą czarną (*Alnus glutinosa*).

Zdecydowanie mniejszą wartością przyrodniczą odznaczają się łąki użytkowane po wschodniej stronie odcinka na wysokości km 393+700 – 394+200 oraz 394+700 – 395+600.

Obok wyżej opisanych szuwarów w dolinie bezimiennego cieku zinwentaryzowano dwa niewielkie śródlądne torfowiska przejściowe ze związku *Rhynchosporion albae* (siedlisko Natura 2000, kod 7140–1) położone na wysokości km 396+150, 250 m na zachód od linii rozgraniczającej oraz km 396+230, 330 m na zachód od linii rozgraniczającej w miejscowość Brodowe. Obiekty te są nieznacznie przesuszone, ale nadal zachowały swoje walory przyrodnicze. Stanowią ostoję dla rzadkich i zanikających gatunków roślin. Przede wszystkim rosną tam: przygietka biała (*Rhynchospora alba*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*) - gatunek ściśle chroniony, bobrek trójlistkowy (*Menyanthes trifoliata*) - gatunek częściowo chroniony, torfowce (*Sphagnum* sp.) oraz żurawina błotna (*Oxycoccus palustris*), modrzewnica zwyczajna (*Andromeda polifolia*) i pięciornik kurze ziele (*Potentilla erecta*). W związku z podsuszeniem terenu na torfowisko wkracza sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*).

Wśród zadrzewień można wyróżnić niewielkie zagajniki sosnowe posadzone na nieużytkach lub gruntach ornych. W porównaniu z inwentaryzacją wykonaną na potrzeby pierwszego raportu nie zachowała się okazała 7-pniowa lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) postulowana jako pomnik przyrody o obwodach pnia od 150 do 184 cm, rosnąca w km 396+200 strona prawa.

Tereny leśne omawianego odcinka są zróżnicowane pod względem siedliskowym, zdecydowanie dominują jednak bory. Na ubogim, suchym podłożu rosną głównie bory świeże *Leucobryo-Pinetum*. W miejscach wilgotniejszych wykształciły się fragmentarycznie bory wilgotne *Molinio-Pinetum* z trzęślicą modrą (*Molinia caerulea*), a w miejscach okresowo lub całorocznie podtopionych bory bagienne przypominające zbiorowiska *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Są to jednak zbiorowiska o silnie zaburzonej strukturze (głównie na skutek osuszenia), co nie upoważnia do zakwalifikowania ich jako siedlisk priorytetowych Natura 2000, kod: 91D0–2. Niemniej jednak w ww. borach bagiennych notowano stanowiska torfowców (*Sphagnum* sp.), borówki bagiennej (*Vaccinium uliginosum*) i bagna zwyczajnego (*Ledum palustre*) - gatunek ściśle chroniony - km 397+400 – 397+500, około 250 m na zachód oraz około 150 m na wschód od linii rozgraniczającej autostrady, a także w liniach rozgraniczających trasy – km 397+374-397+625 po prawej i lewej stronie trasy oraz 396+000-396+200 strona lewa. Stwierdzono także stanowisko ściśle chronionego widłaka jałowcowatego (*Lycopodium annotinum*) – km 395+400-395+500 strona lewa, w odległości ok. 200 m od trasy.

W sąsiedztwie bezimiennego cieku (km 395+600-395+750 strona prawa) oraz wewnątrz kompleksu leśnego (km 397+600 strona prawa) wykształciły się niewielkie płaty trzyszlumieniowego łęgu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (siedlisko priorytetowe Natura 2000, kod: 91E0–3) z kilkudziesięcioletnią olszą czarną (*Alnus glutinosa*) w drzewostanie, z bogatym podszytem, zbudowanym z częściowo chronionej kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*) - gatunek częściowo chroniony; i czeremchy zwyczajnej (*Padus avium*) oraz runem zdominowanym przez pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*) i malinę właściwą (*Rubus idaeus*). Punktowo notowano w łęgach wąkrotę zwyczajną (*Hydrocotyle vulgaris*) – gatunek stosunkowo rzadki oraz firletkę poszarpaną (*Lychnis flos-cuculi*). Łęgi leżą poza liniami rozgraniczającymi autostrady. W lokalnych obniżeniach ze stagnującą wodą roz-

winał się ols *Ribeso nigri-Alnetum*. Na niewielkich kępach rosną tu olsze czarne (*Alnus glutinosa*), a przy nich m.in. kalina koralowa (*Viburnum opulus*) - gatunek częściowo chroniony; realizacja inwestycji nie doprowadzi do zaniku tej populacji). W obniżeniach między kępami rosną rośliny szuwarowe: turzycza błotna (*Carex acutiformis*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), okrzężnica bagienna (*Hottonia palustris*). Na skraju olsu występuje marek szerokolistny (*Sium latifolium*), sadziec konopiasty (*Eupatorium cannabinum*), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*).

W dolinie bezimiennego ciek w km 395+500 (strona lewa) zlokalizowane są niewielkie, antropogenicznie przekształcone zbiorniki porośnięte szuwarem złożonym głównie z pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*).

Odcinek Szczepocice Rządowe-Gać; km 398+400 – 399+742 (koniec opracowania)

Odcinek reprezentowany przez tereny o charakterze półotwartym związane z doliną Warty.

Przeważają użytki zielone – łąki kośne i pastwiska położone są na terasie zalewowej Warty. Dominują wśród nich łąki śmiałkowe *Deschampsietum caespitosae*, ze śmiałkiem darniowym (*Deschampsia caespitosa*).

W krajobrazie zaznaczają się także nieużytki – porzucone grunty uprawne, częściowo zalesiane sosną. Miejscami wyróżniono niewielkie płyty suchych muraw szczotlichowych ze związku *Corynephorion canescentis* ze szczotlichą siwą (*Corynephorus canescens*), porastające w procesie sukcesji jałowcem pospolitym (*Juniperus communis*). Na murawach tych zanotowano goździka kropkowanego (*Dianthus deltoides*) oraz rozchodnika wielkiego (*Sedum maximum*).

W bezpośrednim sąsiedztwie rzeki niewykorzystywane rolniczo tereny na terasie zalewowej Warty zajmują szuwały właściwe ze związku *Phragmition*, w szczególności szuwar trzciny pospolitej *Phragmitetum australis*, pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae*, strzałki wodnej i jeżogłówki pojedynczej *Sagittario-Sparganietum emersi* oraz szuwały wielkoturzycowe ze związku *Magnocaricion*, z dominującym szuwarem mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*, turzycy zaostrzonej *Caricetum gracilis*, kosaćca żółtego *Iridetum pseudoacori* a także turzycy lisiej *Caricetum vulpinae*.

W obszarze strefy zalewowej rzeki dominują także zadrzewienia sosnowe w postaci zagajników rosnących na nieużytkach oraz zadrzewienia sosnowe o charakterze powierzchniowym zlokalizowane przy zabudowaniach. Na południowo-wschodnim krańcu odcinka (strefa przykrawędziowa doliny Warty) spontanicznie rozwijają się stosunkowo duże płyty zadrzewień olszowych (*Alnus glutinosa*). Najbardziej interesujące pod względem przyrodniczym są jednak zadrzewienia związane z terasą zalewową Warty. Między korytem, a starorzeczem (zachodnia strona odcinka) wykształcił się fragmentarycznie płat łęgu wierzbowego *Salicetum albae* (siedlisko priorytetowe Natura 2000, kod: 91E0) – charakterystyczny element dolin dużych rzek, z topolą białą (*Populus alba*), wierzbą białą (*Salix alba*) i wierzbą kruchą (*Salix fragilis*). Należy zaznaczyć, że w skali regionu tego typu siedliska są stosunkowo rzadkie i nawet niewielkie płyty wymagają ochrony, z uwagi na ich walory przyrodnicze i krajobrazowe. Ponadto drzewostany te pełnią liczne funkcje ekologiczne: udział w procesie glebotwórczym, generowanie różnorodności gatunkowej, retencjonowanie wód, zmniejszanie zagrożenia powodziowego, oczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych (redukcja spływu biogenów, w tym azotanów). W strefie kontaktowej łęgów i łąk rozwinęły się tzw. zbiorowiska welonowe (siedlisko Natura 2000, kod: 6430-3) *Urtico-Calystegietum sepium* - zespół pokrzywy i kielisznika zaroślowego z pokrzywą zwyczajną (*Urtica dioica*), chmielem zwyczajnym (*Humulus lupulus*) i kielisznikiem zaroślowym (*Calystegia sepium*). Głębiej dolinę porastają zarośla wierzby szarej (*Salix cinerea*), uszatej (*Salix aurita*), pięciopręcikowej (*Salix pentandra*) i trójpręcikowej (*Salix triandra*) - tzw. łozowiska *Salicetum pentandro-cinereae*. W kępach wierzb można znaleźć pojedyncze krzewy gatunku objętego ochroną częściową - kaliny koralowej (*Viburnum opulus*).

Tereny leśne usytuowane są głównie w północno-zachodnim krańcu odcinka. Jest to fragment większego kompleksu leśnego o charakterze boru świeżego, częściowo w postaci monokultury sosnowej. Stwierdzono także płat monokultury olszy czarnej (*Alnus glutinosa*). W głębokich bruzdach między rabatowałkami pod linią energetyczną zlokalizowano stanowisko płwacza zachodniego (*Utricularia australis*) – rośliny owadożerne objętej ochroną prawną (km 398+800, 350 m na zachód od linii rozgraniczających).

W dolinie Warty zachowały się cenne starorzecza w różnych stadiach sukcesji (siedlisko Natura 2000, kod: 3150-2). Mimo iż w przeszłości niektóre starorzecza były przekształcone antropogenicznie w stawy rybne i ogrodzone metalową siatką, do dziś zachowały cenne walory przyrodnicze a po części ogrodzeń zostały już tylko niewielkie ślady. Starorzecza te są miejscem występowania kilku interesujących zbiorowisk roślinnych m.in. jed-

nowarstwowych zgrupowań rzęs z rzędu *Lemnetalia minoris* z rzęsą drobną (*Lemna minor*) oraz spirodelą wielokorzeniową (*Spirodela polyrhiza*), zbiorowisk makrofitów ze związku *Nymphaeion* z cennymi gatunkami częściowo chronionymi: grążelem żółtym (*Nuphar lutea*) - 399+000 w kolizji z trasą; 399+200 300 m na zachód od linii rozgraniczającej; 398+700 około 420 m na wschód od linii rozgraniczającej; 398+850 ok. 100 m na zachód od linii rozgraniczającej) i grzybieniami białymi (*Nympaea alba*) (398+600, około 470 m na wschód od linii rozgraniczającej, 399+000, 90 m na zachód od linii rozgraniczającej autostrady), a także osoką aloesowatą (*Stratiotes aloides*) oraz żabiściekiem pływającym (*Hydrocharis morsus-ranae*). Nie zachowały się wskazywane na etapie pierwszego raportu stanowiska grążeli żółtych w km 399+100 (strona lewa w konflikcie z trasą) oraz w km 398+950 (strona lewa w odległości ok. 40 m od trasy), prawdopodobnie zagłębienia terenu, na których znajdowały się ich siedliska uległy wypłyceniu i zarosły szuwarem. W kilku starorzeczach i rozlewiskach notowano interesujące gatunki roślin, w tym: okrzężnicę bagienną (*Hottonia palustris*) oraz bobrka trójlistkowego (*Menyanthes trifoliata*) – gatunek częściowo chroniony (398+900, około 75 m na wschód od linii rozgraniczającej). Zinventaryzowano także sztuczne stanowisko grzybieni białych (*Nympaea alba*) w km 399+650 w przydomowej sadzawce w odległości 65 m od trasy.

Fauna

Należy podkreślić, że obszar ten jest częścią korytarza ekologicznego, o znaczeniu międzynarodowym, ważnego zwłaszcza w ochronie migrujących zwierząt o znaczeniu wskaźnikowym takich jak: łos, jeleń, wilk i ryś (ostatnie dwa gatunki są bardzo rzadkie w województwie łódzkim, choć notuje się ich sporadyczne ślady migracji). Teren bardzo cenny także pod względem faunistycznym, m. in. żerowiska i ostoje jelenia (*Cervus elaphus*), dzika (*Sus scrofa*), sarny (*Capreolus capreolus*), zająca (*Lepus europaeus*).

Najliczniejszą grupę zwierząt na obszarze oddziaływania inwestycji stanowią ptaki. W pasie inwestycyjnym oraz w jego sąsiedztwie stwierdzono występowanie 25 gatunków podlegających ochronie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt), w tym 24 gatunków ściśle chronionych oraz 1 gatunek podlegający ochronie częściowej. Odnotowano tu obserwacje takich gatunków jak: kszysk (*Gallinago gallinago*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), żuraw (*Grus grus*), łyska (*Fulica atra*), czajka (*Vanellus vanellus*), czapla siwa (*Ardea cinerea*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dudek (*Upupa epops*). Dolina Warty jest także istotna w kontekście sezonowych przelotów ptaków migrujących, które lecą wzdłuż dużych dolin rzecznych takich jak Warta i mogą odpoczywać, a także żerować na podmokłych terenach zalewowych oraz starorzeczach.

Należy nadmienić, iż w sąsiedztwie starorzeczy (km 398+800, 100 m zarówno na zachód jak i na wschód od linii rozgraniczającej autostrady) oraz wzdłuż brzegów rzeki Warty zlokalizowano świeże ślady żerowania bobra (*Castor fiber*) - gatunku z załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej. Świadczy to o tym, że gatunek ten przemieszcza się wzdłuż koryta Warty.

Ponadto dolina Warty jest także potencjalnym szlakiem migracji gatunku chronionego jakim jest wydra (*Lutra lutra*). Mimo, iż stanowiska tego gatunku nie stwierdzono w obszarze oddziaływania inwestycji to zarówno w górnym i dolnym biegu Warty znajdują biotopy zajmowane przez wydrę.

Rzeka Warta w miejscu kolizji z projektowaną trasą wyróżnia się wysokimi walorami przyrodniczo – krajobrazowymi. Ochrona wód tej rzeki przed zanieczyszczeniami jest ważna z uwagi na ochronę licznych gatunków ryb w niej występujących (rzeka w pełni wykorzystywana rybacko- obwód rybacki „Rzeka Warta nr.2). Obecnie rzeka prowadzi wody III klasy czystości. Poniżej przedstawiono aktualne dane dotyczące rybostanu Warty podawane przez Polski Związek Wędkarski okręg w Częstochowie będącym użytkownikiem rybackim tego obwodu.

Tabela 55 Charakterystyka rybostanu Warty (PZW okręg w Częstochowie 2011)

Gatunek	Nazwa łacińska	Udział [%]	Status ochrony krajowej	Status ochrony wg Dyrektywy Siedliskowej
Minóg strumieniowy	<i>Lampetra planeri</i>	0,02	ściśła	Załącznik II
Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Jaź	<i>Leuciscus idus</i>	1,17	-	-
Jelec	<i>Leuciscus leuciscus</i>	3,32	-	-
Kleń	<i>Squalius cephalus</i>	3,66	-	-
Płoć	<i>Rutilus rutilus</i>	40,84	-	-
Wzdręga	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,08	-	-

Gatunek	Nazwa łacińska	Udział [%]	Status ochrony krajowej	Status ochrony wg Dyrektywy Siedliskowej
Leszcz	<i>Abramis brama</i>	1,23	-	-
Koza	<i>Cobitis taenia</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Śliz	<i>Barbatula barbatula</i>	0,98	ściśła	-
Różanka	<i>Rhodeus sericeus</i>	0,04	ściśła	Załącznik II
Boleń	<i>Aspius aspius</i>	0,17	-	Załącznik II
Stonecznica	<i>Leucaspis delineatus</i>	0,1	-	-
Kiełb	<i>Gobio gobio</i>	7,05	-	-
Krap	<i>Blicca bjoerkna</i>	5,54	-	-
Okoń	<i>Perca fluviatilis</i>	3,53	-	-
Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,08	-	-
Szczupak	<i>Esox lucius</i>	7,76	-	-
Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,96	-	-
Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i>	0,59	-	-
Lin	<i>Tinca tinca</i>	0,06	-	-
Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i>	17,67	-	-
Brzana	<i>Barbus barbus</i>	1,84	-	-
Miętus	<i>Lota lota</i>	2,78	-	-
Karp	<i>Cyprinus carpio</i>	0,02	-	-
Sum	<i>Silurus glanis</i>	0,15	-	-
Sumik karłowaty	<i>Ameiurus nebulosus</i>	0,02	-	-

Większość z ww. gatunków potencjalnie może pojawiać się w strefie oddziaływania inwestycji. Gatunki ryb żyjące w wodach rzeki Warty tworzą zespół charakteryzujący się dużymi walorami ekologicznymi. Nie brak w nim elementów rzadkich, objętych ochroną gatunkową oraz takich, których występowanie w regionie i kraju jest ograniczone lub zagrożone (np. miętus, łososiowate). Różnorodność gatunków jest w tym przypadku elementem korzystnym świadczącym o dobrym stanie środowiska, a z drugiej strony stanowi punkt wyjścia do przywrócenia równie korzystnej sytuacji na odcinkach przekształconych przez czynniki antropogeniczne.

Trasa projektowanej autostrady przebiega przez tereny o pospolitym składzie entomofauny na siedliskach suchych i dobrze nasłonecznionych, terenów otwartych oraz wilgotnych obszarów w obrębie dolin cieków.

Na obszarze inwestycyjnym nie stwierdzono obecności pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*), gatunku który w województwie łódzkim występuje wyjątkowo rzadko. Podczas wizji terenowych dokładnie zbadano wszystkie okazałe drzewa. Każde okazałe drzewo oglądano w poszukiwaniu dziupli, próchnowisk oraz próchna wysypanego na ziemię, a także wszelkich śladów obecności pachnicy dębowej, m.in. fragmentów chityny i kokolitów. Zgodnie z metodyką inwentaryzacji pachnicy dębowej proponowanej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (http://www.gdos.gov.pl/files/opinia_pachnica_debowa.pdf), szacując całkowitą liczbę drzew zasiedlonych przez ten gatunek należy wziąć pod uwagę liczbę drzew dziuplastych dostępnych do kontroli. Jednakże obserwacje nie wykazały obecności siedlisk pachnicy dębowej, głównie ze względu na dobry stan żywotności drzewostanu, gdyż większość drzew charakteryzowała się brakiem dziupli oraz fragmentów martwego drewna, w których larwy pachnicy mogłyby znaleźć potencjalne siedliska do rozwoju.

Inwentaryzacja chiropetrologiczna stwierdziła kolizję projektowanej trasy z doliną cieku Warta (km 398+800-399+100), która jest miejscem żerowania pospolitych gatunków nietoperzy. Nasłuch detektorowy oraz obserwacje podczas zapadania zmroku wykazały obecność szeroko rozpowszechnionych w skali kraju gatunków takich jak: gacek brunatny (*Plecotus auritus*), nocek duży (*Myotis myotis*), nocek rudy (*Myotis daubentonii*). Na terenie inwestycyjnym oraz w najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono miejsc zimowania, rozrodu oraz letnich kryjówek nietoperzy (bunkry, jaskinie, sztolnie, stare budynki z drewnianymi strychami itp.).

Badania herpetologiczne wykazały obecność na obszarze oddziaływania inwestycji 11 gatunków płazów oraz 4 gatunków gadów, w tym 3 gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej – kumak nizinny (*Bombina bombina*), traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*) oraz grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*). Symbole w legendzie mapy uwarunkowań środowiskowych oznaczają miejsce obserwacji gatunków płazów i gadów podczas wykonywania inwentaryzacji. W przypadku płazów każde z wskazanych siedlisk jest stałym lub okresowym zbiornikiem gdzie dochodzi do rozrodu tej grupy zwierząt. Szczegółową charakterystykę inwentaryzacji przedstawiono w rozdziale 3.12.2.3.

3.12.2 Obszary i obiekty chronione w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody oraz obiekty cenne przyrodniczo

3.12.2.1 Obszary oraz obiekty przyrodnicze objęte ochroną prawną

Trasa projektowanej autostrady na analizowanym odcinku nie narusza granic następujących obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody.

- parki narodowe,
- parki krajobrazowe,
- rezerваты przyrody,
- obszary chronionego krajobrazu
- użytki ekologiczne,
- stanowiska dokumentacyjne
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- obszary Natura 2000.

Wśród ww. form ochrony przyrody w pobliżu planowanej inwestycji (za maksymalną odległość przyjęto wartość 15 km, gdzie w analizowanej strefie można rozpatrywać ewentualne powiązania z obszarami chronionymi np. powiązanie funkcjonalne w postaci cieków łączącego obszar chroniony z terenem inwestycyjnym) zlokalizowane są:

- Rezerwat Przyrody „Łuszczanowice” (w odległości ok. 12,5 km),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Widawki (w odległości ok. 10 km od trasy),
- Użytek Ekologiczny „bagno śródleśne” w pobliżu miejscowości Szczepocice Rządowe (w odległości ok. 1,1 km)

Ze względu na znaczne oddalenie ww. form ochrony przyrody od obszaru inwestycyjnego (granice obszarów chronionych wysowne wg serwisu www.geoportal.gov.pl, a także Programu Ochrony Środowiska Woj. Łódzkiego i lokalnych MPZP) oraz brak powiązań funkcjonalnych (np. w postaci cieków kolidujących z autostradą mających bezpośrednie połączenie z obszarami chronionymi) wyklucza się jakiegokolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na te formy ochrony przyrody.

3.12.2.1.1 Parki narodowe

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest park narodowy oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położony jest Świętokrzyski Park Narodowy w odległości ok. 103 km). Ze względu na znaczne oddalenie parków narodowych od obszaru inwestycyjnego wyklucza się jakiegokolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody.

3.12.2.1.2 Parki krajobrazowe

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest park krajobrazowy oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położony jest Przedborski Park Krajobrazowy w odległości ok. 38 km). Ze względu na znaczne oddalenie parków krajobrazowych od obszaru inwestycyjnego wyklucza się jakiegokolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody.

3.12.2.1.3 Rezerваты przyrody

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z rezerwatami przyrody oraz nie leży w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Najbliższa tego typu forma ochrony przyrody, znajdująca się poza strefą oddziaływania inwestycji to:

- **Rezerwat Przyrody „Łuszczanowice”** - rezerwat florystyczno-leśny o powierzchni ok. 40,86 ha, utworzony w 1979 roku. Położony w odległości ok. 12,5 km na północny zachód od miejsca początku inwestycji, na terenie gminy Kleszczów (powiat bełchatowski). Przedmiotem ochrony jest zachowanie naturalnego drzewostanu jodłowego na północnej granicy zasięgu geograficznego jodły. Na terenie lasu występują dwa typy zbiorowisk leśnych: dobrze wykształcony grąd subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*), gdzie dominuje jodła,

z domieszką sosny zwyczajnej, dębu szypułkowego, brzozy brodawkowatej i świerka pospolitego z dobrze wykształconym runem charakterystycznym dla grądu. Drugim zbiorowiskiem jest bór mieszany z jodłą (*Abietetum polonicum*), gdzie w drzewostanie dominuje sosna zwyczajna i jodła pospolita, natomiast świerk pospolity, brzoza brodawkowata i buk zwyczajny są tylko domieszką. Runo stanowią gatunki charakterystyczne dla tego typu zbiorowiska. Gatunki chronione roślin na terenie rezerwatu to: bluszcz pospolity (*Hedera helix*), wawrzynek wilczełyko (*Daphne mezereum*) oraz szmaciak gałęzisty (*Sparassis crispa*). Z rzadszych gatunków ptaków chronionych na terenie rezerwatu można obserwować: myszółowa włochałego (*Buteo lagopus*), sowę uszatą (*Asio otus*), dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*) czy dzierzbę srokozsa (*Lanius excubitor*).

3.12.2.1.4 Obszary chronionego krajobrazu

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z obszarami chronionego krajobrazu oraz nie leży w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Najbliższe inwestycji tego typu formy ochrony przyrody, znajdujące się poza strefą oddziaływania inwestycji to:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Widawki”** - chroniony obszar o powierzchni 41390 ha, utworzony w 2007 r, na obszarze doliny rzeki Widawka i Chrzastawa – gminy Widawa, Żelów, Rusiec, Szczerców, Kluki, Kleszczów, Bełchatów, Wola Krzysztoporska, Kamieńsk, Dobryszce, Gomunice, Gorzkowice, Kodrąb, Kobbiele Wielkie, Łęki Szlacheckie, Masłowice, Wielgomłyny. Położony jest w odległości ok. 10 km na północ od miejsca początku opracowania. Jest to fragment doliny obejmujący tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

3.12.2.1.5 Użytki ekologiczne

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest użytek ekologiczny. Najbliżej położony jest użytek ekologiczny „bagno śródleśne” w pobliżu miejscowości Szczepocice Rządowe (w odległości ok. 1,1 km od km 397+300 trasy). Obiekt ten znajduje się poza strefą oddziaływania zanieczyszczeń oraz hałasu i z tego względu nie przewiduje się znaczącego oddziaływania w stosunku do tej formy ochrony przyrody.

Na mapie obszarów chronionych stanowiącą załącznik graficzny nr 02.02 do niniejszego raportu, ze względu na dużą skalę mapy spowodowaną rozmiarami przedsięwzięcia pominięto lokalizację użytków ekologicznych ze względu na ich małopowierzchniowy charakter a także brak przewidywanego oddziaływania (nanoszenie ich na mapę zaciemniłoby obraz lokalizacji innych form ochrony przyrody).

3.12.2.1.6 Stanowiska dokumentacyjne

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest stanowisko dokumentacyjne oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położone jest stanowisko dokumentacyjne „Groty nadgórzyckie” w odległości ok. 64 km). Ze względu na znaczne oddalenie stanowisk dokumentacyjnych od obszaru inwestycyjnego wyklucza się jakiegokolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody.

3.12.2.1.7 Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest zespół przyrodniczo-krajobrazowy oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położony jest Działoszyński Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy w odległości ok. 31 km). Ze względu na znaczne oddalenie zespołów przyrodniczo-krajobrazowych od obszaru inwestycyjnego wyklucza się jakiegokolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody.

3.12.2.1.8 Obszary Natura 2000

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest obszar Natura 2000 oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położony jest Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH100018 Cisy w Jasieniu w odległości ok. 16 km). Ze względu na znaczne oddalenie obszarów Natura 2000 od obszaru

inwestycyjnego wyklucza się jakiekolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody.

3.12.2.2 Pomniki przyrody

Zgodnie z wykazem pomników przyrody zamieszczonym na stronie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi oraz informacjami przekazanymi przez lokalne urzędy gmin, stwierdza się, iż w pasie oddziaływania planowanej inwestycji nie są zlokalizowane istniejące bądź projektowane pomniki przyrody. Najbliżej położonym pomnikiem przyrody jest dąb szypułkowy (*Quercus robur*) oraz lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) w miejscowości Cerkawizna (Gmina Radomsko) w odległości ok. 4,5 km od osi drogi. Z uwagi na znaczne oddalenie od trasy nie przewiduje się znaczących oddziaływań w stosunku do tych obiektów.

3.12.2.3 Gatunki flory oraz fauny objęte ochroną prawną

Flora

W strefie oddziaływania inwestycji stwierdzono występowanie następujących gatunków ściśle chronionych.

Tabela 56 Zestawienie gatunków roślin podlegających ścisłej w pasie drogowym oraz w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1

Gatunek	Lokalizacja	Kilometraż i strona trasy	Odległość od trasy	Liczebność
Pływacz zachodni (<i>Urticularia australis</i>)	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiorowiska roślin podwodnych Stanowisko: w głębokich bruzdach pod linią energetyczną	388+800 Strona prawa	400 m	Kilka podwodnych kęp
Widłak jałowcowaty (<i>Lycopodium annotinum</i>)	Gmina: Radomsko Siedlisko: bór świeży <i>Leucobryo-Pinetum</i> Stanowisko: w runie gęstego boru	395+400-395+500 Strona lewa	200 m	Kilkanaście kęp w runie
Bagno zwyczajne (<i>Ledum palustre</i>)	Gmina: Ładzice Siedlisko: bór bagienny <i>Vaccinio uliginosi-Pineetum</i> oraz torfowisko przejściowe ze związku <i>Rhynchosporion albae</i> Stanowisko: w runie boru bagiennego oraz na obrzeżach torfowiska	395+900-396+200 Strona prawa	300-500 m	Pojedyncze osobniki w runie boru bagiennego oraz licznie na obrzeżach torfowiska
	Gmina: Ładzice Siedlisko: bór bagienny <i>Vaccinio uliginosi-Pineetum</i> Stanowisko: w runie boru bagiennego	397+400-397+600 Strona prawa i lewa	Częściowo w konflikcie z trasą oraz do 500 m od trasy	Pojedyncze osobniki w runie

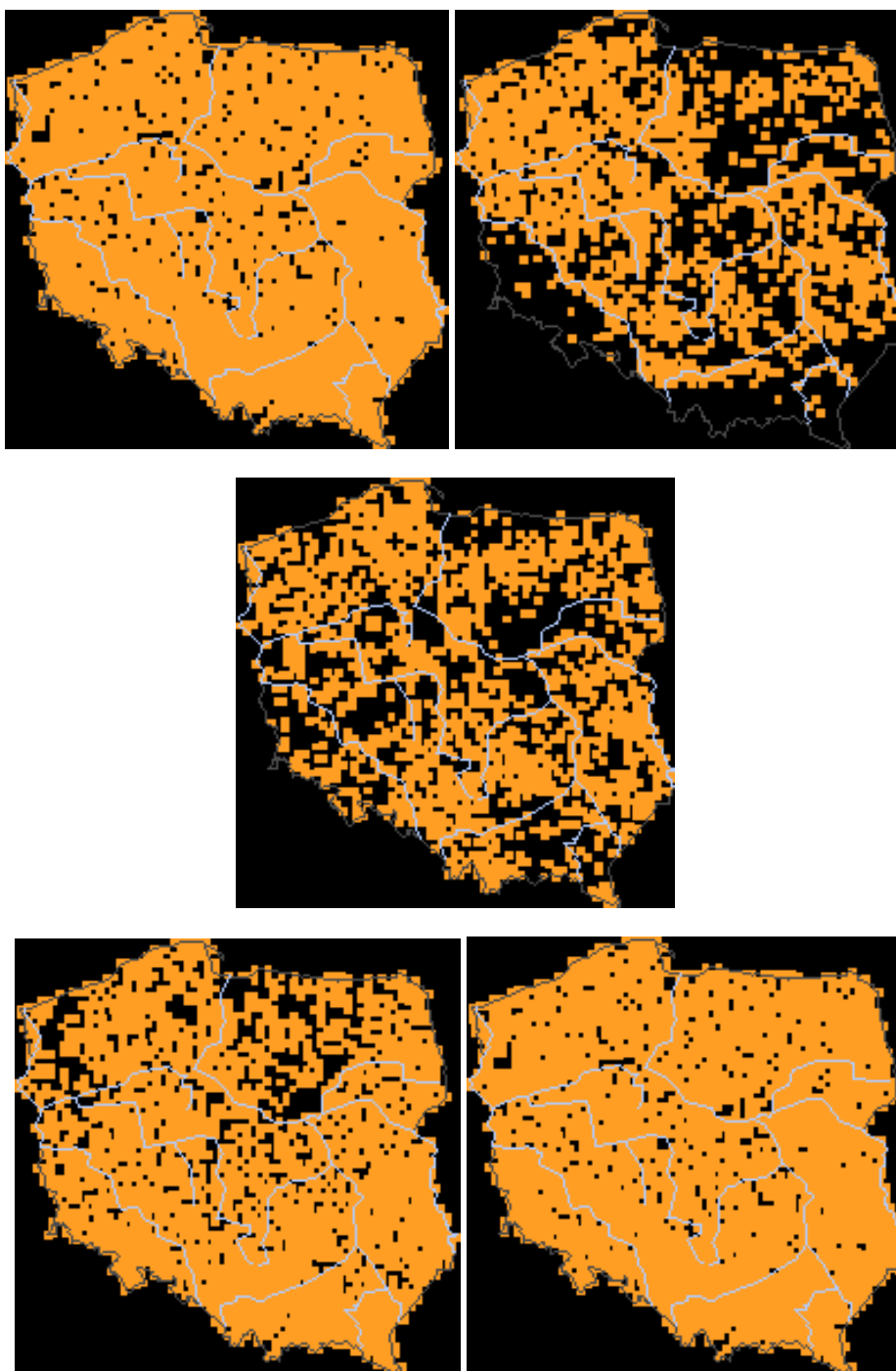
W obszarze inwestycyjnym oraz w bezpośrednim sąsiedztwie trasy stwierdzono naturalne stanowiska 5 gatunków roślin podlegających ochronie częściowej. Ich charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 57 Zestawienie gatunków roślin podlegających ochronie częściowej w pasie drogowym oraz w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1

Gatunek	Lokalizacja	Kilometraż i strona trasy	Odległość od trasy	Liczebność
Grzybienie białe (<i>Nymphaea alba</i>)	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiorowisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli największego starorzecza	339+000 Strona prawa	90 m	Pojedyncza kępa na tafli starorzecza
	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiorowisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli podłużnego starorzecza	398+600 Strona lewa	470 m	Kilka kęp roślin na tafli starorzecza

Gatunek	Lokalizacja	Kilometraż i strona trasy	Odległość od trasy	Liczebność
	Gmina: Radomsko Siedlisko: antropogeniczne zbiornisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: przydomowa sadzawka	399+650 Strona lewa	65 m	Pojedyncza kępa na tafli sadzawki
Grażel żółty (<i>Nuphar lutea</i>)	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiornisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli podłużnego starorzecza	398+700 Strona lewa	420 m	Kilka kęp roślin na tafli starorzecza
	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiornisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli starorzecza przekształconego antropogenicznie w staw rybny	398+850 Strona prawa	100 m	Pojedyncza kępa na tafli sadzawki
	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiornisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli największego starorzecza	399+000 Strona prawa	W kolizji z trasą	Pojedyncza kępa na tafli sadzawki
	Gmina: Radomsko Siedlisko: zbiornisko wodne z hydrofitami o liściach pływających Stanowisko: na tafli starorzecza w zakolu Warty	399+200 Strona prawa	300 m	Pojedyncza kępa na tafli sadzawki
Bobrek trójlistkowy (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	Gmina: Ładzice Siedlisko: ols porzeczkowy (<i>Ribeso-nigri alnetum</i>) oraz sąsiadujące podmokłe łąki Stanowisko: na skraju lasu olsowego oraz na ja bardziej podmokłych obszarach łąk	396+000-396+300 Strona prawa	150-400 m	Pojedyncze osobniki w runie olsów oraz masowo występujący gatunek na terenie podmokłych łąk
	Gmina: Radomsko Siedlisko: siedlisko o charakterze nadrzecznego łęgu i sąsiadującego szuwaru Stanowisko: na skraju zadrzewień o charakterze łęgu i szuwaru	398+900 Strona lewa	100-150 m	Pojedyncze osobniki pod okapem drzew oraz na obszarze podmokłego szuwaru
Kalina koralowa	Gmina: Ładzice Siedlisko: ols porzeczkowy <i>Ribeso nigri-Alnetum</i> Stanowisko: podszyt lasu olsowego	395+800-396+300 Strona prawa	100-300 m	Pojedyncze osobniki w warstwie krzewów
	Gmina: Radomsko Siedlisko: Łozowska <i>Salicetum pentandro-cinereae</i> Stanowisko: w domieszcze wewnątrz kęp wierzbowych	399+000 Strona prawa	20-250 m	Kilka kęp krzewów
Kruszyna pospolita	Gmina: Ładzice Siedlisko: łęg jesionowo-olszowy <i>Fraxino-Alnetum</i> Stanowisko: podszyt lasu łęgowego	395+600-395+750 Strona prawa	90-160 m	Pojedyncze osobniki w warstwie krzewów

Gatunki te są na terenie Polski powszechne. Częściowa ochrona wynika głównie z faktu wykorzystania ich jako surowiec zielarski dla przemysłu farmaceutycznego i związanej z tym konieczności regulacji pozyskiwania ze stanowisk naturalnych oraz pozyskiwania w celach ozdobnych.



Rysunek 3 Występowanie częściowo chronionych gatunków ww. roślin w Polsce, kolejno od lewej: grzybień białe, grążel żółty, bobrek trójlistkowy, bagno zwyczajne, kalina koralowa, kruszyna pospolita

W kolizji z trasą pozostaje tylko jedno stanowisko grążela żółtego na tafli największego starorzecza w km 399+000 (strona prawa) oraz stanowisko bagna zwyczajnego w km 397+400-397+500 (strona prawa i lewa). W stosunku do stanowiska grążela żółtego nie przewiduje się jego zniszczenia, aby zachować starorzecza zaprojektowano tym miejscu estakadę. W przypadku stanowisk bagna zwyczajnego podlegającego ochronie ścisłej w gestii Inwestora leży wystąpienie do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi z wnioskiem o zezwolenie na zniszczenie siedlisk i osobników tego gatunku.

Ponadto w pasie drogowym oraz w strefie oddziaływania inwestycji nie stwierdzono gatunków grzybów podlegających ochronie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną.

Fauna

Najliczniejszą grupę chronionych zwierząt na obszarze inwestycyjnym stanowią ptaki. W pasie inwestycyjnym oraz w jego sąsiedztwie stwierdzono występowanie 25 gatunków podlegających ochronie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 12 października 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt), w tym 24 gatunków ściśle chronionych oraz 1 gatunek podlegający ochronie częściowej. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zinwentaryzowanych gatunków, ich rozmieszczenie w strefie oddziaływania inwestycji przedstawia załącznik graficzny nr 02.01 do niniejszego raportu. Miejsca przedstawione na mapie stanowią obszary obserwacji gatunków w trakcie przeprowadzania inwentaryzacji przyrodniczej. W związku z powyższym nie przewiduje się znaczących oddziaływań w stosunku do obserwowanych gatunków ptaków. Należy zaznaczyć, iż przedmiotowe stanowiska odnoszą się do stwierdzonej obecności ptaków w okresie inwentaryzacyjnym w analizowanym miejscu, z wykluczeniem obecności gniazd i miejsc lęgowych w obszarze inwestycyjnym.

Tabela 58 Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na obszarze oddziaływania inwestycji

Siedlisko	Gatunek	Status ochrony			
		Status ochrony w Polsce	Status ochrony wg Dyrektywy Ptasiej (Załącznik I)	BirdLive	IUCN
Tereny zabudowane i ich sąsiedztwo	Dymówka (<i>Hirundo rustica</i>)	ściśła	-	SPEC 4	LC
	Kwiczół (<i>Turdus pilaris</i>)	ściśła	-	SPEC 4	LC
	Wróbel (<i>Passer domesticus</i>)	ściśła	-	-	LC
	Mazurek (<i>Passer montanus</i>)	ściśła	-	SPEC 3	LC
Pastwiska, łąki, pola uprawne, brzegi stawów i cieków	Skowronek (<i>Alauda arvensis</i>)	ściśła	-	SPEC 3	LC
	Czajka (<i>Vanellus vanellus</i>)	ściśła	-	-	LC
	Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	ściśła	+	SPEC 2	LC
	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)	ściśła	+	SPEC 2	LC
	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	ściśła	+	SPEC 3	LC
	Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	ściśła	+	SPEC 3	LC
	Czapla siwa (<i>Ardea cinerea</i>)	częściowa	-	-	LC
	Brodziec piskliwy (<i>Actitis hypoleucos</i>)	ściśła	-	SPEC 3	LC
	Bekas kszysk (<i>Gallinago gallinago</i>)	ściśła	-	SPEC 3	LC
	Remiz (<i>Remiz pendulinus</i>)	ściśła	-	-	LC
	Trzciniak (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	ściśła	-	-	LC
	Kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>)	ściśła	-	-	LC
Lasy i ich obrzeża, zadrzewienia śródpolne	Zięba zwyczajna (<i>Fringilla coelebs</i>)	ściśła	-	-	LC
	Sikora bogatka (<i>Parus major</i>)	ściśła	-	-	LC
	Sójka (<i>Garrulus glandarius</i>)	ściśła	-	-	LC
	Kowalik (<i>Sitta europaea</i>)	ściśła	-	-	LC
	Pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>)	ściśła	-	-	LC
	Myszołów (<i>Buteo buteo</i>)	ściśła	-	-	LC
	Pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>)	ściśła	-	-	LC
	Dzięcioł czarny (<i>Dryocopus martius</i>)	ściśła	+	-	LC
	Dudek (<i>Upupa epops</i>)	ściśła	-	SPEC 3	LC

„-” - gatunek nieobjęty danym statusem ochrony lub niewystępujący na obszarze inwestycyjnym

„+” - gatunek objęty danym statusem ochrony lub stwierdzony na obszarze inwestycyjnym

SPEC 1 gatunek zagrożony globalnie

SPEC 2 gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej

SPEC 3 gatunki zagrożone, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej

SPEC 4 gatunki niezagrożone

LC (least concern) gatunek najmniejszej troski

Tabela 59 Miejsca występowania gatunków chronionych zwierząt pozostające strefie oddziaływania inwestycji

Lp.	Kilometraż i strona trasy głównej	Miejsca występowania gatunków chronionych	Cechy obszaru
1	392+950-395+100	Kompleks leśny pomiędzy miejscowo-	Miejsce obserwacji chronionych gatunków pta-

Lp.	Kilometraż i strona trasy głównej	Miejsca występowania gatunków chronionych	Cechy obszaru
	Strona prawa i lewa	ściami Radomsko i Brodowe	ków: pierwiosnek (<i>Phylloscopus collybita</i>), sówka (Garrulus glandarius), skowronek (<i>Alauda arvensis</i>), pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>), błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>), sikora bogatka (<i>Parus major</i>), kowalik (<i>Sitta europaea</i>),
2	395+400-396+700 Strona prawa i lewa	Tereny rolnicze w postaci łąk, pastwisk i podmokłych nieużytków z pojedynczymi zadrzewieniami wzdłuż doliny bezimiennego cieku	Miejsce obserwacji chronionych gatunków ptaków: dymówka (<i>Hirundo rustica</i>), bekas kszysk (<i>Gallinago gallinago</i>), bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>), czajka (<i>Vanellus vanellus</i>), żuraw (<i>Grus grus</i>), czapla siwa (<i>Ardea cinerea</i>), gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>), pliszka siwa (<i>Motacilla alba</i>),
3	396+700-398+500 Strona prawa i lewa	Kompleks leśny pomiędzy miejscowościami Brodowe i Szczepocice Rządowe	Miejsce obserwacji chronionych gatunków ptaków: zięba zwyczajna (<i>Fringilla coelebs</i>), sikora bogatka (<i>Parus major</i>), myszół (Buteo buteo), kapturka (<i>Sylvia atricapilla</i>), dzięcioł czarny (<i>Dryocopus martius</i>)
4	398+500-398+800 Strona prawa i lewa	Siedlska w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej i przylegających do nich fragmentów lasów	Miejsce obserwacji chronionych gatunków ptaków: dymówka (<i>Hirundo rustica</i>), wróbel (<i>Passer domesticus</i>), mazurek (<i>Passer montanus</i>), kowalik (<i>Sitta europaea</i>)
5	398+800-399+700 Strona prawa i lewa	Tereny rolnicze w postaci łąk, pastwisk i podmokłych nieużytków z pojedynczymi zadrzewieniami wzdłuż doliny bezimiennego cieku	Miejsce obserwacji chronionych gatunków ptaków: dymówka (<i>Hirundo rustica</i>), kwiczoł (<i>Turdus pilaris</i>), bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>), błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>), czapla siwa (<i>Ardea cinerea</i>), brodziec piskliwy (<i>Actitis hypoleucos</i>), bekas kszysk (<i>Gallinago gallinago</i>), remiz (<i>Remiz pendulinus</i>), trzcinia (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>), dudek (<i>Upupa epops</i>)

Spśród wszystkich ww. gatunków rozpoznanych w rejonie planowanej inwestycji zidentyfikowano 5 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej: bociana białego (*Ciconia ciconia*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), żurawia (*Grus grus*), gąsiorka (*Lanius collurio*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*).

Bocian biały (*Ciconia ciconia*) – kod A031

Status ochrony

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła, gatunek wymagający ochrony czynnej, Polska czerwona księga zwierząt (2001): „V” gatunek narażony na wyginięcie Birdlive International: SPEC 2, Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, Załącznik II Konwencji Berneńskiej, Załącznik II Konwencji Bońskiej, Porozumienie AEWA.

Liczebność i rozmieszczenie

Areal lęgowy bociana białego w Europie rozciąga się od Półwyspu Pirenejskiego i Francji po kraje bałkańskie, zachodnią Rosję i Ukrainę. Najbardziej wysunięte na północ stanowiska znajdują się w Danii, Estonii oraz koło Sankt Petersburga. Izolowana populacja zasiedla rejon Kaukazu. Bocian biały buduje gniazda wyłącznie w obrębie lub w pobliżu siedzib ludzkich, na obiektach górujących nad najbliższą okolicą: budynkach, drzewach, kominach, słupach energetycznych. Ptaki poszukują pożywienia głównie na użytkach zielonych- łąkach i pastwiskach, w uprawach roślin motylkowych oraz w płytkich rzekach, starorzeczach, stawach i bagnach. Na polach żerują rzadko. Liczebność populacji krajowej szacuje się na 52,5 tys. par, a zagęszczenie w woj. łódzkim wynosi od 7,5 do 10 par na 100 km².

Wyniki inwentaryzacji

Stwierdzono żerowanie osobników tego gatunku na wilgotnych łąkach szuwarach w rejonie km 396+600 (strona prawa oraz 398+800 (strona lewa), poza liniami rozgraniczającymi trasy (w odległości 300-400 m). W strefie oddziaływania inwestycji nie stwierdzono gniazd tego gatunku. Stwierdza się iż inwestycja nie wpłynie

negatywnie na zmniejszenie bazy pokarmowej bociana białego, a zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten gatunek oraz stwierdzone miejsca żerowania.

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – A081

Status ochrony

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła, gatunek wymagający ochrony czynnej. Kategoria IUCN: LC (gatunek niższego ryzyka), Birdlive International: SPEC 2, Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, Załącznik II Konwencji Berneńskiej, Załącznik II Konwencji Bońskiej,

Liczebność i rozmieszczenie

Najliczniejszy gatunek błotniaka w Europie. Większość europejskiej populacji zasiedla Europę wschodnią oraz północną połowę Europy środkowej. W Polsce nieliczny, lokalnie średnio liczny gatunek lęgowy obszarów niżowych kraju. Jego liczebność jest szacowana na 8000-10000 par (MPD). Błotniaki stawowe gniazdują niemal równomiernie na obszarze całego kraju.

Wyniki inwentaryzacji

Stwierdzono żerowanie osobników tego gatunku na wilgotnych łąkach, polach i szuwarach w rejonie km 394+200 (strona lewa) oraz 399+300 (strona prawa) poza liniami rozgraniczającymi trasy (w odległości 100-400 m). W strefie oddziaływania inwestycji nie stwierdzono gniazd tego gatunku. Stwierdza się iż inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmniejszenie bazy pokarmowej błotniaka stawowego, a zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten gatunek oraz stwierdzone miejsca żerowania.

Żuraw (*Grus grus*) – kod A127

Status ochrony

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła, gatunek wymagający ochrony czynnej, Status zagrożenia w Europie: „V” gatunek narażony na wyginięcie; Birdlive International: SPEC 3, Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, Załącznik II Konwencji Berneńskiej, Załącznik II Konwencji Bońskiej. Porozumienie AEWA.

Liczebność i rozmieszczenie

Areał lęgowy żurawia rozciąga się szerokim pasem od Łaby, przez Europę Środkową, Skandynawię, północno-środkową Azję, po wschodnie krańce Syberii do Morza Ochockiego. Rozróżnia się dwa podgatunki: nominatywny *G. g. grus* i *G. g. lilfordi*, jednak trudno jest ustalić granicę występowania między nimi. Najczęściej przyjmuje się, że podgatunek lilfordi występuje na wschód od linii, jaką wyznacza w Rosji rzeka Wołga. Polskę zamieszkuje podgatunek nominatywny. Zimowiska znajdują się na południe od zwartego areału lęgowego: w południowej Europie, w północnej Afryce, Azji Mniejszej, na Bliskim Wschodzie, w Iranie, na Półwyspie Indyjskim i w Chinach. Lęgowy żuraw występuje najliczniej w północnej i zachodniej Polsce. W centrum Polski występuje lokalnie. Południowe granice występowania w Polsce wyznaczone są przez stanowiska na Śląsku i na Lubelszczyźnie. Ostatnio odkryto izolowane stanowiska lęgowe w Sudetach i na Górnym Śląsku. Od wiosny do jesieni, w dogodnych miejscach w zasadzie na całym niżu Polski, można spotkać osobniki niełęgowe przebywające w stadach, do których latem przyłączają się ptaki lęgowe. W okresie wędrówek żurawie spotyka się w całej Polsce, ale w większych stadach głównie w północnej części kraju i wzdłuż wschodniej granicy. Zimujące żurawie stwierdzano na Pomorzu Gdańskim, pod Olsztynem, pod Białymstokiem, w okolicy Białowieży i na Dolnym Śląsku. Liczebność populacji krajowej szacuje się na 10 000 tys. par, a zagęszczenie w województwie łódzkim wynosi kilka par na 100 km²

Wyniki inwentaryzacji

W wyniku obserwacji stwierdzono jedno miejsce żerowania tego gatunku (odnotowano kilka osobników) na podmokłych łąkach, i rozlewiskach w rejonie km 396+600 (strona prawa) Odnotowane osobniki widziano w odległości ok. 250-300 m, głównie wczesną wiosną i można przypuszczać, że były to osobniki odpoczywające i żerujące podczas przelotów, dokładna penetracja terenu oddziaływania inwestycji nie wykazała gniazdowania tego gatunku. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania trasy w stosunku do tego gatunku oraz ww. miejsc żerowania.

Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*) – kod A236

Status ochrony

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła, gatunek wymagający ochrony czynnej, Status zagrożenia w Europie: „S” gatunek niezagrożony; Birdlive International: SPEC 4, Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, Załącznik II Konwencji Berneńskiej.

Liczebność i rozmieszczenie

Szeroko rozprzestrzeniony gatunek euroazjatycki. W Europie występuje jeden podgatunek – *Dryocopus martius martius*, gniazdujący wszędzie, z wyjątkiem Wysp Brytyjskich, Islandii, Hiszpanii, części półwyspu Apenińskiego i najbardziej północnych obszarów Skandynawii. Ten sam podgatunek występuje też w Azji, z wyjątkiem najbardziej północnych i południowych obszarów, aż po Japonię, Półwysep Koreański i południowe Chiny. Południowo- zachodnie Chiny oraz Tybet zasiedla inny podgatunek. W Polsce występuje w rozproszeniu na całym obszarze kraju, z wyjątkiem pozbawionych lasów terenów rolniczych, nieleśnych bagien i najwyższych partii gór powyżej górnej granicy lasu. W Tatrach dochodzi do wysokości 1300, a w Sudetach do 1000 m n.p.m. Liczebność populacji krajowej szacuje się na 13000-30000 tys. par, a zagęszczenie w województwie łódzkim wynosi 10-14 par na 100 km²

Wyniki inwentaryzacji

W wyniku obserwacji stwierdzono jedno miejsce żerowania tego gatunku w lesie sosnowym w rejonie km 399+100 (strona prawa). Odnaleziono jednego osobnika widziano żerującego na spróchniałych drzewach w odległości ok. 450 m, dokładna penetracja terenu oddziaływania inwestycji nie wykazała gniazdowania tego gatunku. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania trasy w stosunku do tego gatunku oraz ww. miejsc żerowania.

Gąsiorek (*Lanius collurio*) – kod A338

Status ochrony

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła, gatunek, Status zagrożenia w Europie: „D” gatunek zagrożony z racji zmniejszania się liczebności populacji; Birdlive International: SPEC 3, Załącznik I Dyrektywy Ptasiej, Załącznik II Konwencji Berneńskiej.

Liczebność i rozmieszczenie

Gąsiorek jest szeroko rozmieszczony, zasiedla całą Europę, od Portugalii po Syberię i Kazachstan. Nie jest spotykany na południu Półwyspu Iberyjskiego oraz niektórych wyspach Morza Śródziemnego, w Irlandii oraz północnej Skandynawii. Zimuje we wschodniej i południowej Afryce, w Europie od kwietnia do września. Środowiskiem są nasłonecznione, otwarte tereny z ciernistymi krzewami a także wrzosowiska, torfowiska oraz wszelkie zarośla. Spotykany także na śródpolnych zadrzewieniach, pustkowiach, w zdziczałych ogrodach, sadach, winnicach, nieużytkach i obrzeżach lasów. Gatunek ten spotykany jest na terenie całego kraju, również na wybrzeżu i w górach. Niemniej jednak wykazuje znaczne różnice lokalne w liczebności, która dodatkowo może się zmieniać gwałtownie z roku na rok. Liczebność populacji krajowej szacuje się na 300-400 tys. par, a zagęszczenie w woj. Łódzkim wynosi ok. 40 par na 100 km².

Wyniki inwentaryzacji

W wyniku obserwacji stwierdzono jedno miejsce bytowania tego gatunku w postaci kilkunastu osobników w rejonie km 395+000-396+300 (strona lewa i prawa) w odległości od 20 do 400 m trasy. Gąsiorek zasiedla szeroki wachlarz siedlisk, przy czym muszą one zawierać trzy zasadnicze elementy: otwarty teren porośnięty trawami i inną niską, luźną roślinnością (stanowiący miejsce żerowania), gęste zarośla krzewów, stopy gałęzi i chrustu (gdzie gniazduje) oraz drzewa lub wysokie krzewy (skąd poluje i wypatruje zagrożenia). Głównym zagrożeniem dla tego gatunku jest utrata siedlisk wskutek intensyfikacji rolnictwa lub urbanizacji jest głównym zagrożeniem dla populacji tego gatunku. Ze strony planowanej inwestycji nie przewiduje się zagrożenia w stosunku do omawianego gatunku, ponieważ projekt przewiduje nasadzenia kolczastej roślinności krzewiastej w celu ewen-

tualnego stworzenia dogodnego siedliska dla bytowania gąsiorka. Ponadto w sąsiedztwie inwestycji występują liczne siedliska odpowiadające ekologii przedmiotowego gatunku.

Zgodnie z danymi dotyczącymi rybostanu Warty podawanymi przez Polski Związek Wędkarski w Częstochowie rzeka Warta jest miejscem występowania chronionych gatunków ichtiofauny. Zestawienie tych gatunków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 60 Zestawienie chronionych gatunków ichtiofauny występujących w rzece Warcie

Gatunek	Nazwa łacińska	Udział [%]	Status ochrony krajowej	Status ochrony wg Dyrektywy Siedliskowej
Minóg strumieniowy	<i>Lampetra planeri</i>	0,02	ściśła	Załącznik II
Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Koza	<i>Cobitis taenia</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i>	znikomy	ściśła	Załącznik II
Śliz	<i>Barbatula barbatula</i>	0,98	ściśła	-
Różanka	<i>Rhodeus sericeus</i>	0,04	ściśła	Załącznik II
Boleń	<i>Aspius aspius</i>	0,17	-	Załącznik II

Badania herpetologiczne wykazały obecność na obszarze oddziaływania inwestycji 11 gatunków płazów oraz 4 gatunków gadów, w tym 3 gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej – kumak nizinny (*Bombina bombina*), traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*) oraz grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*). Symbole w legendzie mapy uwarunkowań środowiskowych oznaczają miejsce obserwacji gatunków płazów i gadów podczas wykonywania inwentaryzacji. W przypadku płazów każde z wskazanych siedlisk jest stałym lub okresowym zbiornikiem gdzie dochodzi do rozrodu tej grupy zwierząt. Poniżej przedstawiono szacunkowe wyniki inwentaryzacji herpetologicznej na stanowiskach opisanych w dalszej części tekstu.

Tabela 61 Wykaz gatunków płazów i gadów stwierdzonych w strefie oddziaływania inwestycji z podaniem szacunkowej liczebności

Nr stanowiska	Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Traszka zwyczajna (<i>Triturus vulgaris</i>)	Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	Rzekotka drzewna (<i>Hyla arborea</i>)	Żaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	Żaba trawna (<i>Rana temporaria</i>)	Żaby zielone*	Jaszczurka zwinka (<i>Lacerta agilis</i>)	Jaszczurka żyworodna (<i>Lacerta vivipara</i>)	Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	Żmija zygzakowata (<i>Vipera berus</i>)
52		1-10	1-10		1-10	1-10	10-50	50-100	1-10		+		
52A					10-50			10-50	10-50			+	
53		10-50			10-50	10-50	10-50	50-100	10-50				+
54	+	100-500	10-50	50-100	50-100	10-50	100-500	100-500	100-500	+	+	+	+
54A					1-10			1-10	1-10				

+ - obecność gatunku na stanowisku w przypadku niemożliwej do oceny liczby osobników, * - za żaby zielone przyjęto gatunki: żaba śmieszka (*Rana ridibunda*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*), żaba wodna (*Rana esculenta*)

Tabela 62 Charakterystyka siedlisk herpetofauny w obszarze oddziaływania inwestycji

Nr stanowiska	Orientacyjna powierzchnia	Kilometraż i strona trasy	Odległość od trasy	Charakterystyka siedliska
52	2 ha	394+900-395+200 Strona lewa	260 m	Grupa zbiorników stałych/okresowych, grupa zbiorników wodnych skupionych w dolinie niewielkiego cieku wodnego, stawy w różnym stopniu intensywności użytkowania, są zarówno zbiorniki rybne ekstensywnie użytkowa-

Nr stano- wiska	Orientacyjna powierzchnia	Kilometraż i strona trasy	Odległość od trasy	Charakterystyka siedliska
				ne, jak również niemal całkowicie zarośnięte roślinnością szuwarową, maks. głębokość zbiorników sięga 1,5m
52A	750 m ²	395+400- 395+500 Strona lewa	40 m	Grupa zbiorników stałych (zbiorniki), ekstensywnie użytkowane stawy rybne silnie zeutrofizowane, głębokość do 1,5 m, otwarta tafla wody na 75% powierzchni zbiorników
53	20 ha	395+900- 396+900 Strona prawa i lewa	50 m	Stosunkowo rozległa dolina drobnego cieku wodnego. Przyrodnicza atrakcyjność tych terenów wynika z obecności w dolinie wilgotnych, podmokłych łąk, okresowych zastoisk wodnych otoczonych lasami liściastymi i kępami krzewów
54	100 ha	398+700- 399+500 Strona prawa i lewa	W liniach rozgranicza- jących trasy oraz do 500 m od trasy	Dolina rzeki Warty, z licznymi starorzeczami, oczkami wodnymi oraz wilgotnymi i podmokłymi łąkami
54A	850 m ²	399+600- 399+700 Strona lewa	60 m	Grupa zbiorników stałych (zbiorniki), ekstensywnie użytkowane stawy rybne (sadzawki), głębokość do 1,5 m, otwarta tafla wody na 75% powierzchni zbiorników

Projektowana inwestycja wymaga naruszenia fragmentu siedliska płazów nr. 54 (w tabeli 61 przedstawiono skład gatunkowy, a w tabeli 62 charakterystykę siedliska) o łącznej powierzchni ok. 0,85 ha będącego w konflikcie z trasą w kilometrażu 398+720-399+080 strona prawa i lewa. Jest to siedlisko bytowania i rozrodu płazów w postaci podmokłych łąk i szuwarów (współrzędne geograficzne: strona lewa trasy – 51°1'38,5"N 19°19'36,9E strona prawa trasy: 51°1'39,4"N 19°19'35,5E). Aby maksymalnie zminimalizować oddziaływanie na płazy i gady w ww. miejscach bytowania przed rozpoczęciem prac budowlanych należy dokonać odłowienia przedmiotowych gatunków z obszaru niszczonej łąki i szuwarów oraz przenieść na siedliska zastępcze opisane w rozdziale 10.6.1. W kwestii Inwestora leży uzyskanie zezwolenia Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi na zniszczenie siedlisk płazów oraz ich przeniesienie na siedliska zastępcze, a także na chwyatanie i przetrzymywanie ww. gatunków płazów i gadów podczas odłowu i przenoszenia na siedliska zastępcze.

Wśród chronionych gatunków ssaków w obszarze oddziaływania inwestycji stwierdzono świeże ślady żerowania bobra (*Castor fiber*) - gatunku z załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej w sąsiedztwie starorzeczy (km 398+800, 100 m zarówno na zachód jak i na wschód od linii rozgraniczającej autostrady) oraz wzdłuż brzegów rzeki Warty. Świadczy to o tym, że gatunek ten przemieszcza się wzdłuż koryta Warty. Ponadto dolina Warty jest także potencjalnym szlakiem migracji gatunku chronionego jakim jest wydra (*Lutra lutra*). Mimo, iż stanowiska tego gatunku nie stwierdzono w obszarze oddziaływania inwestycji to zarówno w górnym i dolnym biegu Warty znajdują biotopy zajmowane przez wydrę.

Inwentaryzacja chiropetrologiczna stwierdziła kolizję projektowanej trasy z doliną cieku Warta (km 398+800-399+100), która jest miejscem żerowania pospolitych gatunków nietoperzy (miejsce obserwacji przedstawia załącznik graficzny nr 02.01 oraz 02.03). Nasłuch detektorowy oraz obserwacje podczas zapadania zmroku wykazały obecność szeroko rozpowszechnionych w skali kraju gatunków takich jak: gacek brunatny (*Plecotus auritus*), nocek duży (*Myotis myotis*), nocek rudy (*Myotis daubentonii*). Nietoperze te żerują latając w pobliżu koron drzew i krzewów oraz nad taflą rzek i jezior, często zbierając drobne bezkręgowce z liści, ścian budynków, tafli wody oraz chwytają je bezpośrednio w locie. W skład ich pokarmu wchodzi głównie motyle nocne, jak również muchówki i skorki. Występowanie stwierdzonych gatunków nietoperzy jest ściśle związane z doliną cieku Warta, gdzie w okresie wiosennym i letnim występuje największa koncentracja owadów w bezpośrednim sąsiedztwie cieku (zwłaszcza gatunki muchówek). Na terenie inwestycyjnym oraz w najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono miejsc zimowania, rozrodu oraz letnich kryjówek nietoperzy (bunkry, jaskinie, sztolnie, stare budynki z drewnianymi strychami itp.).

Inwentaryzacja entomologiczna nie stwierdziła występowania w obszarze inwestycyjnym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie chronionych gatunków owadów, w tym pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*). Podczas wizji terenowych dokładnie zbadano wszystkie okazale drzewa, zwłaszcza dziuplaste. Każde drzewo oglądano w poszukiwaniu dziupli, próchnowisk oraz próchna wysypanego na ziemię, a także wszelkich śladów obecności pachnicy dębowej, m.in. fragmentów chityny i kokolitów oraz obecności dorosłych osobników. Zgodnie z meto-

dyką inwentaryzacji pachnicy dębowej proponowanej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (http://www.gdos.gov.pl/files/opinia_pachnica_debowa.pdf), szacując całkowitą liczbę drzew zasiedlonych przez ten gatunek wzięto pod uwagę liczbę wszystkich drzew dziuplastych dostępnych do kontroli. Obserwacje nie wykazały obecności pachnicy dębowej.

Ponadto w pasie drogowym oraz w strefie oddziaływania inwestycji nie stwierdzono bezkręgowców podlegających ochronie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

3.12.2.4 Siedliska przyrodnicze podlegające ochronie

Podczas badań terenowych stwierdzono występowanie w strefie oddziaływania projektowanego odcinka autostrady 5 typów siedlisk przyrodniczych, które można zakwalifikować do grupy siedlisk podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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.

Pierwszym siedliskiem jest łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* (kod *91E0-3 zgodnie z załącznikiem I Dyrektywy Siedliskowej) należący do klasy *Querco-Fagetea*, rzędu *Fagetalia sylvaticae*, związku *Alno-Ulmion*, podzwiązku *Alnenion glutinoso-incanae*. Odnotowano go w sąsiedztwie bezimiennego cieku (km 395+600-395+750 strona prawa) oraz wewnątrz kompleksu leśnego (km 397+600 strona prawa) Drzewostan tworzy tam kilkudziesięcioletnia olsza czarna (*Alnus glutinosa* z bogatym podszytem, zbudowanym z częściowo chronionej kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*) - gatunek częściowo chroniony; i czeremchy zwyczajnej (*Padus avium*) oraz runem zdominowanym przez pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica*) i malinę właściwą (*Rubus idaeus*). Punktowo notowano w łęgach wąkrotę zwyczajną (*Hydrocotyle vulgaris*) – gatunek stosunkowo rzadki oraz firletkę poszarpaną (*Lychnis flos-cuculi*). Przedmiotowe płyty łęgów leżą poza liniami rozgraniczającymi autostrady w odległości od 85-250 m. Realizacja inwestycji nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla ich istnienia.

Drugim typem siedliska są płyty śródleśnych torfowisk przejściowych ze związku *Rhynchosporion albae* (siedlisko Natura 2000, kod 7140-1) położone na wysokości km 396+150, 250 m na zachód od linii rozgraniczającej oraz km 396+230, 330 m na zachód od linii rozgraniczającej w miejscowość Brodowe. Torfowiska te należą do klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i rzędu *Scheuchzerietalia palustris* (tzw. rojsty). Obiekty te są nieznacznie przesuszone, ale nadal zachowały swoje walory przyrodnicze. Stanowią ostoję dla rzadkich i zanikających gatunków roślin. Przede wszystkim rosną tam: przygielka biała (*Rhynchospora alba*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*) - gatunek ściśle chroniony, bobrek trójlistkowy (*Menyanthes trifoliata*) - gatunek częściowo chroniony, torfowce (*Sphagnum* sp.) oraz żurawina błotna (*Oxycoccus palustris*), modrzewnica zwyczajna (*Andromeda polifolia*) i pięciornik kurze ziele (*Potentilla erecta*). W związku z podsuszeniem terenu na torfowisko wkracza sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*). Realizacja inwestycji nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla ich istnienia.

Trzecim typem siedliska są płyty łęgu wierzbowego *Salietum albae* wraz z wiklinami nadrzecznymi *Salicetum triandro-viminalis* (siedlisko priorytetowe Natura 2000, kod: 91E0) położone w km 398+900 (strona prawa) w odległości ok. 45 m. Należą one do klasy *Salicetea purpureae*, rzędu *Salicetalia purpureae*, związku *Salicion albae*. Jest to charakterystyczny element dolin dużych rzek, z topolą białą (*Populus alba*), wierzbą białą (*Salix alba*) i wierzbą kruchą (*Salix fragilis*). Należy zaznaczyć, że w skali regionu tego typu siedliska są stosunkowo rzadkie i nawet niewielkie płyty wymagają ochrony, z uwagi na ich walory przyrodnicze i krajobrazowe. Ponadto drzewostany te pełnią liczne funkcje ekologiczne: udział w procesie glebotwórczym, generowanie różnorodności gatunkowej, retencjonowanie wód, zmniejszanie zagrożenia powodziowego, oczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych (redukcja spływu biogenów, w tym azotanów).

Na granicy opisanych powyżej łęgów wierzbowych wykształcił się czwarty typ siedlisk chronionych - zbiorowiska welonowe (siedlisko Natura 2000, kod: 6430-3) *Urtico-Calystegietum sepium* - zespół pokrzywy i kielisznika zaroślowego z pokrzywą zwyczajną (*Urtica dioica*), chmielem zwyczajnym (*Humulus lupulus*) i kielisznikiem zaroślowym (*Calystegia sepium*). Przedmiotowe siedliska należą do klasy *Artemisietea vulgaris*, podklasy *Galio-Urticenea*, rzędu *Convolvuletalia sepium*, związku *Convolvulion sepium*. Przedmiotowe płyty zbiorowisk okrajkowych leżą poza liniami rozgraniczającymi autostrady w odległości od 30-200 m. Realizacja inwestycji nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla ich istnienia. Ze względu na niewielką zajmowaną powierzchnię oraz pionowy układ zbiorowiska obszar zajęty przez zbiorowiska welonowe nie został naniesiony na mapę uwarunkowań środowiskowych stanowiącą załącznik graficzny nr 02.01 do niniejszego opracowania.

Ostatnim ze stwierdzonych siedlisk chronionych są starorzecza w różnych stadiach sukcesji (siedlisko Natura 2000, kod: 3150–2) w km 398+700-399+200 po lewej i prawej stronie trasy. Mimo iż w przeszłości niektóre starorzecza były przekształcone antropogenicznie w stawy rybne i ogrodzone metalową siatką, do dziś zachowały cenne walory przyrodnicze a po części ogrodzeń zostały już tylko niewielkie ślady. Starorzecza te są miejscem występowania kilku interesujących zbiorowisk roślinnych m.in. jednowarstwowych zgrupowań rzęs z rzędu *Lemnalia minoris* z rzęsą drobną (*Lemna minor*) oraz spirodelą wielokorzeniową (*Spirodela polyrhiza*), zbiorowisk makrofitów ze związku *Nymphaeion* z cennymi gatunkami częściowo chronionymi: grążelem żółtym (*Nuphar lutea*) i grzybieniami białymi (*Nymphaea alba*), a także osoką aloesowatą (*Stratiotes aloides*) oraz żabiściekiem pływającym (*Hydrocharis morsus-ranae*). W kilku starorzeczach i rozlewiskach notowano interesujące gatunki roślin, w tym: okrzężnicę bagienną (*Hottonia palustris*) oraz bobrka trójlistkowego (*Menyanthes trifoliata*) – gatunek częściowo chroniony. Przedmiotowe płyty zbiorowisk leżą w km 398+850-399+200 częściowo w liniach rozgraniczających (starorzecze po prawej stronie km 399+000-399+050 oraz starorzecze po lewej stronie w km 399+050-399+100) oraz poza liniami rozgraniczającymi autostrady w odległości do 500 m. Realizacja inwestycji nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla ich istnienia ze względu na budowę w miejscach starorzeczy estakady pozwalającej na ich zachowanie w stanie istniejącym.

3.12.2.5 Ostoje Ptasie IBA

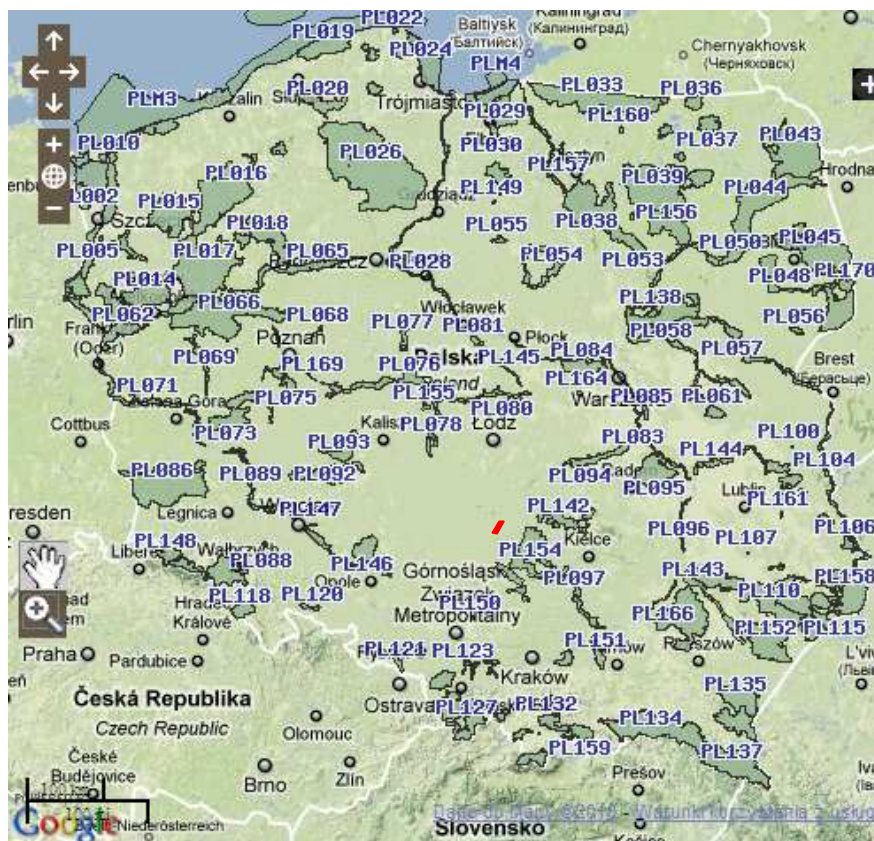
Ostoje ptaków IBA (Important Bird Areas) to miejsca wyróżniające się z otoczenia tym, że występują tam ptaki szczególnie cenne, lub tym, że jest to obszar wyjątkowo licznie zasiedlany przez ptaki. W szczególności ostoje ptaków to obszary, na których występują:

- rzadkie, zagrożone wymarciem gatunki ptaków,
- gatunki o ograniczonym zasięgu („range-restricted”) lub gatunki charakterystyczne dla konkretnych biomów przyrodniczych
- duże koncentracje ptaków migrujących i zimujących.

Ostoje ptaków IBA wyznaczane są na podstawie zestawu ścisłych kryteriów stworzonych przez BirdLife International. Kryteria te oparte są na naukowych podstawach i stosowane w ten sam, zestandaryzowany sposób we wszystkich krajach świata.

Ostoje ptaków wskazują, gdzie znajdują się miejsca kluczowe dla ochrony ptaków. Wyznaczanie ostoi ptaków IBA, jest więc tworzeniem swoistej listy referencyjnej, gdzie powinniśmy działać w pierwszej kolejności, aby efektywnie chronić ptaki, a także które obszary powinniśmy chronić w ramach istniejących form ochrony obszarowej. Dzięki identyfikacji ostoi ptaków IBA możliwa jest efektywna ochrona populacji ptaków i ich siedlisk, a w szerszym aspekcie ochrona całej różnorodności biologicznej. Ostoje ptaków IBA to miejsca o najwyższym priorytecie ochronnym, gdzie ograniczone zasoby przeznaczone na ochronę przyrody, mogą być najefektywniej wykorzystane. Program ostoi ptaków IBA w Polsce koordynowany jest przez krajowego partnera BirdLife International – Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków.

Lokalizacja projektowanej drogi dojazdowej w stosunku do wszystkich krajowych ostoi IBA przedstawiona została na poniższej rycinie.



Rysunek 4 Rycina przedstawiająca lokalizację przedmiotowej inwestycji w stosunku do ostoi ptasich IBA (www.ostojetakow.pl)

Przedmiotowa inwestycja nie koliduje z żadną z istniejących lub projektowanych ostoi ptasich oraz nie stwierdza się istniejących powiązań między analizowaną inwestycją a sąsiadującymi ostojami IBA. Najbliżej położone tego typu obszary znajdują się w odległości od 30-45 km i są to: PL142 Dolina Czarnej (ok. 45 km na północny-wschód), PL154 Niecka Włoszczowska (w odległości ok. 30 km na wschód).

3.12.2.6 Obiekty cenne przyrodniczo w otoczeniu projektowanej trasy

Na trasie projektowanego odcinka autostrady oraz strefie oddziaływania inwestycji nie występują projektowane pomniki przyrody. Z projektowych form ochrony przyrody analizowany odcinek autostrady pozostaje w kolizji z Pajęczańsko-Gidelskim Obszarem Chronionego Krajobrazu w km 393+050-399+742 (koniec opracowania). Projektowana forma ochrony przyrody ma na celu objęcie ochroną prawną obszarów i obiektów o największych walorach przyrodniczych oraz zachowanie istniejących korytarzy ekologicznych. Przedmiotowy odcinek autostrady koliduje z przedmiotowym obszarem jednakże nie jest to nowo stwierdzona kolizja znacząco wpływająca na ten obszar przyrodniczy, ponieważ w 2008 r., kiedy powstała idea utworzenia tego obszaru był on już przecięty istniejącą DK 1 oraz już wtedy istniała koncepcja projektowania w tym miejscu autostrady A1. W związku z tym, iż w obecnym stanie nie przewiduje się wycinki drzewostanu oraz przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń oraz hałasu poza liniami rozgraniczającymi nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na tą projektowaną formę ochrony przyrody pod warunkiem zastosowania projektowanych urządzeń ochrony środowiska. Jedyne oddziaływania stwierdza się w kontekście ochrony korytarzy migracyjnych. Na etapie realizacji autostrady może nastąpić chwilowe przerwanie drożności korytarza migracji, jednakże oddziaływanie to będzie krótkotrwałe i ustąpi tuż po zakończeniu prac budowlanych. Zaznacza się, iż w stanie obecnym DK 1 nie posiada urządzeń ochrony środowiska takich jak ogrodzenie ochronne lub specjalistyczne przejścia dla zwierząt umożliwiające swobodną migrację, istnieje wręcz przeciwna sytuacja – zwierzęta z uwagi na brak wspomnianych urządzeń ochrony środowiska mają utrudnione warunki przekraczania drogi krajowej a jeśli już dochodzi do migracji w poprzek drogi to często kończy się to kolizjami z pojazdami. Planowana inwestycja, a szczególnie zastosowane

rozwiązania projektowe poprawią stan ochrony przyrody, zwłaszcza w kontekście migracji zwierząt w poprzek trasy.

W trakcie inwentaryzacji przyrodniczej w obszarze oddziaływania inwestycji nie stwierdzono występowania drzew o wymiarach pomnikowych (wg Rucińskiego 1998 – wymiary drzew rosnących poza lasami) nieposiadających statusu pomnika przyrody. W porównaniu z poprzednią inwentaryzacją przyrodniczą z 2008 r. w obszarze inwestycyjnym (miejscowość Brodowe km 396+200 strona prawa) nie zachowała się okazała 7-pniowa lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) o obwodach pnia od 150 do 184 cm postulowana jako pomnik przyrody.

3.12.3 Korytarze migracyjne

Korytarzem ekologicznym (migracyjnym) według Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. jest obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Na szczególną uwagę zasługują obszary migracji fauny, zwłaszcza ssaków i płazów, które są najczęstszymi zwierzętami wchodzącymi w konflikt z inwestycjami liniowymi. Typy wędrówek średnich i dużych ssaków wynikają zarówno z migracji wewnątrz arealu osobniczego, migracji sezonowych oraz procesów dyspersji najczęściej młodych osobników.

Do najważniejszych funkcji korytarzy ekologicznych zalicza się:

- zmniejszenie stopnia izolacji siedlisk i ułatwianie przemieszczania się organizmów między nimi,
- przepływ genów pomiędzy płatami siedlisk zwiększający różnorodność genetyczną,
- obniżenie śmiertelności osobników młodych wypartych z dogodnych siedlisk wskutek zachowań terytorialnych.

Układ krajowych korytarzy ekologicznych skupia sieć ECONET-POLSKA (Liro A. i in. 1998), która jest wielokoprzestrzennym systemem obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju, wzajemnie ze sobą powiązanych korytarzami ekologicznymi, które zapewniają ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu. Choć sieć ECONET-POLSKA nie posiada umocowania prawnego, jest wytyczną polityki przestrzennej. Sieć ta jest oparta głównie o układ dolin rzecznych, wzdłuż których odbywają się migracje wielu gatunków roślin i zwierząt. Jednak sieć ta nie jest w pełni wystarczająca dla ochrony wszystkich gatunków w skali kraju i dlatego utworzono podobną sieć korytarzy zapewniających utrzymanie łączności ekologicznej dla dużych ssaków drapieżnych (Jędrzejewski i in. 2006). Korytarze te zapewniają również integralność krajowej sieci obszarów chronionych, oraz europejskiej sieci obszarów Natura 2000. Autorzy tej publikacji wyodrębnili następujące korytarze:

- Główne – o znaczeniu międzynarodowym, wyznaczające osie migracji przez całe terytorium kraju oraz łączące obszary cenne w skali Europy,
- Uzupełniające – zapewniające ciągłość poszczególnych obszarów przyrodniczych Polski.

Korytarze ekologiczne zapewniają również integralność krajowej sieci obszarów chronionych, oraz europejskiej sieci obszarów Natura 2000.

Z inwentaryzacji przyrodniczej wykonywanej na potrzeby inwestycji wynika, iż projektowany odcinek autostrady koliduje z następującymi korytarzami ekologicznymi.

Tabela 63 Analiza kolizji projektowanego odcinka trasy z korytarzami migracyjnymi fauny

Lp.	Kilometraż trasy	Status korytarza	Zwierzęta migrujące
1	394+400 – 399+742	Korytarz Południowo-Centralny (KPdC) o znaczeniu międzynarodowym odcinek: Dolina Warty	Jeleń, łoś, sarna, dzik, lis, zając, bóbr, wydra, łasicowate, ptactwo łowne, płazy, nietoperze oraz gatunki rzadkie w woj. łódzkim takie jak wilk, ryś (dwa ostatnie gatunki rzadkie i sporadycznie pojawiające się w woj. łódzkim)
2	395+050 – 395+100	Szlak migracji płazów	Płazy i gady
3	395+600 – 395+850	Szlak migracji płazów	Płazy i gady
4	398+900 – 399+000	Szlak migracji płazów	Płazy i gady

Na odcinku km 393+050 – 399+742 projektowany odcinek autostrady przecina Dolinę Warty, stanowiącą korytarz migracyjny o znaczeniu międzynarodowym. Dolina jest główną osią Korytarza Południowo-Centralnego łączącego (w granicach kraju) obszary leśne Roztocza z kompleksami leśnymi środkowej i zachodniej Polski. Korytarz Południowo-Centralny (KPdC) łączy Roztocze, Puszcę Solską z Lasami Janowskimi, następnie przecho-

dzi lasami wzdłuż doliny Wisły. Potem skręca na zachód i łukiem nad Puszcą Świętokrzyską dochodzi do Przedborskiego oraz Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Następnie poprzez Lasy Lublinieckie i Bory Stobrawskie wędruje do Lasów Milickich, Doliny Baryczy i kończy się w Borach Dolnośląskich. Przedmiotowy korytarz migracyjny jest ważny zarówno w kontekście hydrograficznym (z uwagi na migrację cennych gatunków ichtiofauny oraz wydry i bobra) oraz lądowym (zwłaszcza w kontekście migracji dużych zwierząt kopytnych- jeleń, łos oraz cennych gatunków drapieżnych – ryś, wilk). Dolina Warty jest także istotna w kontekście sezonowych przelotów ptaków migrujących, które lecą wzdłuż dużych dolin rzecznych takich jak Warta i mogą odpoczywać, a także żerować na podmokłych terenach zalewowych oraz starorzeczach.

Inwentaryzacja chiropetrologiczna stwierdziła kolizję projektowanej trasy z doliną cieku Warta (km 398+800-399+100), która jest miejscem żerowania pospolitych gatunków nietoperzy. Nasłuch detektorowy oraz obserwacje podczas zapadania zmroku wykazały obecność szeroko rozpowszechnionych w skali kraju gatunków takich jak: gacek brunatny (*Plecotus auritus*), nocek duży (*Myotis myotis*), nocek rudy (*Myotis daubentonii*). Zaznacza się jednak że są to dobowe migracje gatunków w okresie nocnym podczas żerowania.

Szczegółowy przebieg korytarzy migracyjnych przedstawiono na załączniku graficznym nr 02.03 do niniejszego opracowania. Przebieg granic międzynarodowego korytarza Korytarza Południowo-Centralnego naniesiono wg danych zamieszczonych na stronie www.natura2000.gdos.gov.pl.

W związku ze stwierdzeniem powyższych kolizji z korytarzami migracyjnymi zaprojektowano zespół przejść dla zwierząt umożliwiający skuteczną migrację ww. gatunków zwierząt w poprzek trasy oraz ograniczających śmiertelność zwierząt.

3.13 WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody definiuje pojęcie walorów krajobrazowych jako „wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nimi rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka”. Aspekt walorów ekologicznych (przyrodniczych) oraz kulturowych omówiono w odrębnych rozdziałach. Tym samym, w niniejszym rozdziale wyróżnia się jedynie walory estetyczne, które nieodłącznie powiązane są z pojęciem krajobrazu oraz sposobu jego postrzegania przez człowieka.

Na trasie projektowanego odcinka autostrady zidentyfikowano dwa typy krajobrazu:

- krajobraz naturalny, tj.: krajobraz leśny, leśno-łąkowy (np.: kompleks leśny stanowiący projektowany Obszar Chronionego Krajobrazu Pajęczańsko-Gidelski),
- krajobraz naturalno-kulturowy, tj.: krajobraz terenów rolniczych, częściowo zagospodarowanego obszaru z pojedynczą zabudową o charakterze tradycyjnych wsi z budynkami gospodarczymi oraz zabudową letniskową wkomponowaną w krajobraz leśny (np.: pola uprawne, pastwiska, rozproszona zabudowa mieszkalna i letniskowa w Szczepolicach Rządowych),

W poniższej tabeli przedstawiono przebieg trasy na tle ww. typów krajobrazu.

Tabela 64 Charakterystyka krajobrazu w otoczeniu projektowanego odcinka autostrady A1

Lp.	Kilometraż trasy	Typ krajobrazu	Strona trasy
1	392+720-393+000	Naturalno-kulturowy	Prawa i lewa
2	393+000-393+650	Naturalny	Lewa
3	393+000-393+650	Naturalno-kulturowy	Prawa
4	393+650-394+300	Naturalno-kulturowy	Prawa i lewa
5	394+300-395+300	Naturalny	Prawa i lewa
6	395+300-395+700	Naturalno-kulturowy	Lewa
7	395+300-395+700	Naturalny	Prawa
8	395+700-396+300	Naturalny	Lewa
9	395+700-396+300	Naturalno-kulturowy	Prawa
10	396+300-398+500	Naturalny	Prawa i lewa
11	398+500-398+800	Naturalno-kulturowy	Prawa

Lp.	Kilometraż trasy	Typ krajobrazu	Strona trasy
12	398+500-398+800	Naturalny	Lewa
13	398+800-399+300	Naturalny	Prawa i lewa
14	399+300-399+742	Naturalno-kulturowy	Prawa i lewa

Analizowany odcinek autostrady stanowi w większości kompleksy leśne w postaci borów sosnowych, teren inwestycyjny od km 393+000 do km 399+742 należy do projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W końcowej części analizowanego odcinka zlokalizowana jest naturalna dolina nizinnej rzeki Warty z po części zachowanymi starorzeczami i naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi charakterystycznymi dla dolin rzecznych.

W km 398+565 projektowana trasa pozostaje w kolizji z istniejącym szlakiem rowerowym (zielony szlak rowerowy Wielka Pętla Częstochowska Lubliniec-Radomsko).

Na poszczególnych odcinkach trasy, wskazanych w powyższej tabeli, stwierdzono obecność obiektów przyrodniczych lub architektonicznych, które decydują o walorach estetycznych oraz atrakcyjności wizualnej krajobrazu. Ich lokalizacja oraz charakterystyka przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 65 Ocena wartości krajobrazowej obiektów przyrodniczych i architektonicznych

Lp.	Odcinek trasy	Obiekt przyrodniczy lub architektoniczny		
		Nazwa obiektu	Lokalizacja obiektu (strona drogi)	Charakterystyka oraz ocena wartości krajobrazowej*)
1	393+000-394+300	Bór sosnowy	Lewa	Przedmiotowy obiekt stanowi element przełamujący monotypowy rolniczy krajobraz otaczającego terenu, tworząc atrakcyjną oraz estetyczną formę (ocena: 2)
2	394+300-395+200	Bór sosnowy	Lewa i Prawa	Przedmiotowy obiekt stanowi element przełamujący monotypowy rolniczy krajobraz otaczającego terenu, tworząc atrakcyjną oraz estetyczną formę (ocena: 2)
3	395+200-395+500	Łąki i pastwiska w dolinie bezimiennego cieku	Lewa	Przedmiotowy obiekt stanowi element przełamujący monotypowy krajobraz terenu, tworząc atrakcyjną oraz estetyczną formę (ocena: 2)
4	395+600-396+100	Podmokłe bory bagienne z torfowiskami śródleśnymi, olsy <i>Ribeso nigri-Alnetum</i> oraz łągi jesionowo olszowe <i>Fraxino-Alnetum</i>	Prawa	Zespół obiektów decydujący o atrakcyjności estetycznej i wizualnej krajobrazu (ocena: 3)
5	396+100-396+550	Podmokłe łąki porośnięte szuwarem i roślinnością bagiennej w dolinie bezimiennego cieku	Prawa	Obiekt w małym stopniu wpływa na walory estetyczne krajobrazu (ocena: 1)
6	395+500-396+550	Bory sosnowe	Lewa	Przedmiotowy obiekt stanowi element przełamujący monotypowy rolniczy krajobraz otaczającego terenu, tworząc atrakcyjną oraz estetyczną formę (ocena: 2)
7	396+550-398+500	Bory sosnowe oraz bory bagienne <i>Vaccinio uliginosi-Pineetum</i> (siedlisko częściowo chronionego bagna zwyczajnego), a także fragment łągi jesionowo-olszowej <i>Fraxino-Alnetum</i>	Lewa i Prawa	Przedmiotowy obiekt stanowi element przełamujący monotypowy rolniczy krajobraz otaczającego terenu, tworząc atrakcyjną oraz estetyczną formę (ocena: 2)
8	398+800-399+300	Dolina nizinnej rzeki Warty z po części zachowanymi starorzeczami i naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi charakterystycznymi dla dolin rzecznych. Siedlisko roślin podlegających ochronie	Lewa i Prawa	Zespół obiektów decydujący o atrakcyjności estetycznej i wizualnej krajobrazu (ocena: 3)

*) Ocena wartości krajobrazowej poszczególnych obiektów lub ich zespołów dokonana została w oparciu o następującą skalę:

0 – obiekt obojętny dla estetyki krajobrazu, 1 – obiekt w małym stopniu wpływa na walory estetyczne krajobrazu, 2 – obiekt o istotnym, atrakcyjnym pod względem wizualnym, elementem krajobrazu, 3 – obiekt decyduje o atrakcyjności estetycznej i wizualnej krajobrazu.

4 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SASIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH

Ochronę i opiekę nad zabytkami regulują przepisy Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w której to przyjęto następujące definicje:

- **zabytek** – nieruchomość lub rzecz ruchomą, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową,
- **zabytek archeologiczny** – zabytek nieruchomy, będący powierzchnią, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem,

4.1 OBIEKTY ARCHITEKTONICZNE

Zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ochronie podlegają bez względu na stan zachowania m. in.: zabytki nieruchome będące w szczególności dziełami architektury i budownictwa, układami urbanistycznymi, ruralistycznymi i zespołami budowlanymi, cmentarzami, parkami, ogrodami i innymi formami zaprojektowanej zieleni.

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Łodzi, Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim pismem o sygn. UOZ PT-631/110/2009/2011 z dnia 20 kwietnia 2011 r. potwierdził informacje przedstawione w piśmie o sygn. UOZ PT-631/110/2009 z dnia 3 września 2009 r. i tym samym wykazał występowanie w obszarze oddziaływania inwestycji obiektów zabytkowych. Z przedmiotowego pisma wynika, iż analizowany odcinek autostrady nie koliduje z istniejącymi lub planowanymi zabytkami wpisanymi do krajowego rejestru zabytków oraz widniejącymi w wojewódzkiej lub gminnej ewidencji zabytków, a także strefami ochrony konserwatorskiej.

Dodatkowo, opierając się na wynikach wizji terenowych prowadzonych na potrzeby raportu, stwierdza się występowanie obiektów, które nie są wpisane do rejestru i ewidencji zabytków, lecz posiadają szczególne znaczenie kulturowe i stanowią symbole kultu religijnego (np. kapliczki, przydrożne krzyże). Ich zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli a szczegółową lokalizację tych obiektów przedstawia załącznik graficzny nr 02.01 do niniejszego raportu.

Tabela 66 Obiekty o szczególnych walorach kulturowych w rejonie planowanej inwestycji

Lp.	Jednostka administracyjna	Lokalizacja	Obiekt	Kilometraż i strona drogi	Odległość od trasy
1	Gmina Ładzice	Brodowe	Kapliczka murowana	394+300 Prawa	90 m
2	Gmina Ładzice	Brodowe	Kapliczka murowana	395+320 Lewa	W konflikcie z trasą
3	Gmina Ładzice	Brodowe	Kapliczka murowana	395+450 Lewa	270 m
4	Gmina Radomsko	Szczepocice Rządowe	Kapliczka drewniana na drzewie	398+550 Prawa	W liniach rozgraniczających. Nie koliduje z infrastrukturą.

Do przeniesienia planuje się jeden obiekt w km 395+320 (strona lewa) w postaci murowanej kapliczki. Uzgodnienia dotyczące przeniesienia kapliczki w nową lokalizację załączono do niniejszego raportu (Załącznik tekstowy nr 3). Podczas przenoszenia kapliczki istnieje potencjalne zagrożenie związane z uszkodzeniami mechanicznymi obiektu, jednakże w gestii Wykonawcy robót leży przeniesienie kapliczki z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu odtworzenia dotychczasowego kształtu i stanu fizycznego kapliczki.

4.2 OBIEKTY ARCHEOLOGICZNE

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Łodzi, Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim pismem o sygn. UOZ PT-631/110/2009/2011 z dnia 20 kwietnia 2011 r. potwierdził informacje przedstawione w piśmie o sygn. UOZ

PT-631/110/2009 z dnia 3 września 2009 r. i tym samym wykazał występowanie w obszarze oddziaływania inwestycji następujących stanowisk archeologicznych.

Tabela 67 Stanowiska archeologiczne w rejonie planowanej inwestycji

Lp.	Nr stanowiska	Lokalizacja	Chronologia	Orientacyjna powierzchnia [ha]	Kilometraż trasy i strona trasy
C 01	Stanowisko 5 (AZP 81-51/28)	Gmina: Radomsko Miasto Miejscowość: Stobiecko Miejskie	Ślad osadniczy późne średniowiecze, osada okres nowożytny	0,5	392+730-392+800 Strona lewa
C 02	Stanowisko 3 (AZP 81-51/42)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Radziechowice	Ślad osadniczy epoka kamienia	0,01	393+950-393+990 Strona lewa
C 03	Stanowisko 4 (AZP 81-51/43)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Radziechowice	Ślad osadniczy epoka kamienia, ślad osadniczy późne średniowiecze	0,01	394+220-394+260 Strona prawa
C 04	Stanowisko 3 (AZP 81-51/9)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Brodowe	Osada kultury łużyckiej, osada kultury przeworskiej owr	0,5	394+500-394+580 Strona lewa
C 05	Stanowisko 2 (AZP 81-51/8)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Brodowe	Ślad osadniczy neolit, ślad osadniczy okres nowożytny	0,5	394+720-394+780 Strona lewa
C 06	Stanowisko 4 (AZP 81-51/10)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Brodowe	Osada okres nowożytny	5	395+160-395+330 W konflikcie z trasą
C 07	Stanowisko 5 (AZP 81-51/11)	Gmina: Ładzice Miejscowość: Brodowe	Obozowisko neolit, ślad osadniczy późne średniowiecze, osada okres nowożytny	0,5	395+610-395+680 W konflikcie z trasą
C 08	Stanowisko 18 (AZP 82-50/22)	Gmina: Radomsko Miejscowość: Szczepocice Rządowe	Ślad osadniczy kultury łużyckiej epoka brązu	0,01	398+930-398+980 Strona prawa
C 09	Stanowisko 16 (AZP 82-50/14)	Gmina: Radomsko Miejscowość: Szczepocice Rządowe	Osada okres nowożytny	0,5	398+580-398+650 Strona lewa
C 10	Stanowisko 12 (AZP 82-50/10)	Gmina: Radomsko Miejscowość: Szczepocice Rządowe	Ślad osadniczy późne średniowiecze, osada okres nowożytny	0,5	399+040-399+120 Strona lewa
C 11	Stanowisko 10 (AZP 82-50/8)	Gmina: Radomsko Miejscowość: Szczepocice Rządowe	Ślad osadniczy epoka kamienia, osada kultury łużyckiej epoka brązu, osada kultury przeworskiej owr	0,01	399+140-399+180 Strona lewa
C 12	Stanowisko 11 (AZP 82-50/9)	Gmina: Radomsko Miejscowość: Szczepocice Rządowe	Ślad osadniczy	0,01	399+460-399+500 Strona lewa

Projektowany odcinek autostrady koliduje z 2 ww. stanowiskami archeologicznymi, jednak w pasie planowanej autostrady A1 przeprowadzono już weryfikacyjne powierzchniowe badania archeologiczne zakończone w 2008 r. Prace te, jak wynika ze sprawozdania opracowanego przez Fundację Badań Archeologicznych im. Prof. Konrada Jażdżewskiego, wykazały brak w pasie autostrady cennych stanowisk archeologicznych, które wymagałyby wykonania ratowniczych badań wykopaliskowych. Wyjątek stanowi stanowisko C07 w miejscowości Brodowe, gdzie zaleca się (zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – kopia dokumentu w załącznikach tekstowych nr. 3 Decyzje i Uzgodnienia) wykonanie badań sondażowych, a w przypadku, gdyby ujawniły one znaczną wartość tych stanowisk – również wykonanie badań wykopaliskowych. Pozostałe stanowiska archeologiczne znajdujące się w rozgraniczających trasy nie wymagają prowadzenia wyprzedzających badań ratowniczych a jedynie w trakcie wykonywania robót ziemnych będą wymagały nadzoru archeologicznego. Dokładną lokalizację ww. stanowisk archeologicznych przedstawia załącznik graficzny nr 02.01 do niniejszego opracowania.

Analizowana inwestycja prowadzona będzie po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1 jednakże prace ziemne w obrębie linii rozgraniczających wiążą się z niebezpieczeństwem natrafienia na nowo odkryte stanowiska archeologiczne. W razie takiej sytuacji należy postępować w sposób zgodny z procedurami określonymi w rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych.

W myśl wytycznych konserwatorskich WUOZ w Łodzi odnośnie działań zabezpieczających oraz ochrony stanowisk archeologicznych w trakcie odhumusowywania terenu oraz w czasie innych robót ziemnych podczas budowy autostrady wymagany jest nadzór archeologiczny. W przypadku odkrycia nowych stanowisk archeologicznych podczas wykonywania prac ziemnych, należy przeprowadzić ratownicze badania archeologiczne zgodnie z decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Zapewnienie stałego nadzoru archeologicznego umożliwi obserwację przez archeologa odsłanianych warstw, ich właściwą dokumentację, czyli sporządzanie zdjęć fotograficznych i wykonanie planów. Zapewni także wydobywanie w właściwy sposób znajdujących się w ziemi przedmiotów będących zabytkami archeologicznymi o wyjątkowej wartości historycznej bądź naukowej, ich zabezpieczenie i konserwację oraz przekazanie tych zabytków do muzeum lub innej placówki.

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi o pozwolenie na przeprowadzenie ratowniczych badań archeologicznych należy wystąpić do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków najpóźniej na 21 dni przed rozpoczęciem badań, a o pozwolenie na nadzór archeologiczny najpóźniej na 14 dni przed rozpoczęciem inwestycji.

5 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analizowany odcinek autostrady realizowany będzie po przebiegu istniejącej drogi krajowej nr 1. Tym samym, zakres prac, związany z inwestycją, obejmować będzie dostosowanie ww. drogi do parametrów drogi klasy A (autostrady).

W momencie oddania do użytku, autostrada przejmie funkcję drogi międzynarodowej. Jednym z podstawowych zadań planowanego przedsięwzięcia jest również przejście części ruchu samochodowego z istniejącej drogi krajowej nr 42, nr 91 oraz pośrednio nr 1, nr 8, nr 12. Budowa analizowanego ciągu autostrady ma niewątpliwie znaczenie dla województwa łódzkiego. Projektowana droga wraz z autostradą A2 przejmując większość ruchu tranzytowego z dróg krajowych w rejonie Łodzi wpłynie na poprawę ich przepustowości, co ma szczególne znaczenie w przypadku obszarów zabudowanych, przez które ta droga przechodzi. Mniejsze zatłoczenie w tych obszarach poprawi bezpieczeństwo ruchu zarówno pieszych, rowerzystów, jak i użytkowników zmotoryzowanych oraz wpłynie radykalnie na poprawę stanu środowiska.

Wskazuje się następujące, główne cele realizacji inwestycji:

- Przejęcie części ruchu z istniejących dróg krajowych i wojewódzkich,
- Odsunięcie ruchu ciężkiego od obszarów mieszkaniowych,
- Zapewnienie odpowiednich parametrów nośności nawierzchni, spełniających kryteria dopuszczenia ich do przejazdu pojazdów ciężkich o nacisku na oś 115 kN,
- Zmniejszenie uciążliwości oddziaływań na środowisko powodowanych przez ruch w zakresie hałasu, zanieczyszczenia powietrza, wód powierzchniowych i innych,
- Zapewnienie właściwego poziomu bezpieczeństwa wszystkim użytkownikom projektowanej drogi,
- Poprawa bezpieczeństwa i warunków ruchu (przepustowości, start czasu),
- Zapewnienie komfortowego i szybkiego przejazdu wszystkim użytkownikom projektowanej drogi.

W przypadku nie podjęcia budowy autostrady ruch samochodów będzie musiał odbywać się po istniejących drogach krajowych nr 1, nr 8, nr 12, nr 42 oraz nr 91. Prognozowany wzrost ilości samochodów będzie powodował wzrost uciążliwości akustycznej na terenach położonych wzdłuż trasy oraz wydłużenie czasu przejazdu, a także utrudnienie komunikacyjne w ruchu lokalnym i tranzytowym.

Zaniechanie inwestycji doprowadzi do:

- Wzrostu zatłoczenia na sieci istniejących dróg,
- Zwiększenia ilości wypadków i kolizji,
- Przyspieszonej dekapitalizacji, pogorszenia stanu technicznego istniejących dróg,
- Wzrostu uciążliwości dróg dla mieszkańców w miejscowościach położonych wzdłuż dróg,
- Pogłębienia barierowości w stosunku do istniejących szlaków migracji zwierząt.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, iż niepodjęcie inwestycji zaowocowałoby to w niedalekiej przyszłości poważnymi skutkami w funkcjonowaniu krajowego systemu drogowego, zwłaszcza w świetle realizacji bądź zaawansowania poprzednich jej etapów. W przypadku niepodjęcia budowy ocenianego odcinka autostrady A1 bezcelowe stałyby się poprzednie i dalsze realizacje, gdyż nie zostałyby uzyskany efekt zwiększenia przepustowości na całej długości trasy.

Przyjęcie wariantu „zerowego” trasy miałyby różnorodne konsekwencje. Przede wszystkim oznaczałoby coraz gorsze warunki funkcjonowania obecnego układu drogowego, przy pogarszających się warunkach na drogach, w tym szczególnie w obrębie obszarów zajętych zabudową mieszkaniową. Towarzyszyłoby temu zwiększone emisje spalin, hałasu oraz wibracje, także na terenach o już przekroczonych normach aerosanitarnych i akustycznych. W następstwie nastąpiłoby narastanie kolizji pomiędzy funkcjami dróg i rosnącym ruchem pojazdów, a warunkami życia oraz możliwościami przestrzennego kształtowania wielu jednostek osadniczych. Dążąc do łagodzenia narastających konfliktów konieczne byłoby, podejmowanie różnego rodzaju prac modernizacyjnych i remontowych, których efekt i tak nie przyczyniłby się w znaczącym stopniu do poprawy warunków ruchu i przepustowości istniejącej drogi. Skutkiem niezrealizowania ocenianego odcinka autostrady A1 byłoby stopniowe pogarszanie się warunków życia mieszkańców wokół obecnej drogi oraz rozszerzenie stref niekorzystnych od-

działowań, przy jednoczesnym narastaniu trudności komunikacyjnych. Budowę autostrady w miejscu drogi funkcjonującej obecnie należy uznać za rozwiązanie ze všech miar korzystne, przytaczając następujące argumenty:

- autostrada będzie powodować mniejszą emisję substancji i hałasu, dzięki jej dostosowaniu do prowadzenia dużych natężeń ruchu, co minimalizuje możliwość tworzenia się tzw. „korków” i znakomicie poprawia płynność ruchu,
- autostrada, poprzez zastosowanie urządzeń ochrony środowiska (ekrany, pasy zieleni, urządzenia ochrony wód, przejścia dla zwierząt) jest przystosowana do ochrony sąsiadujących z nią terenów chronionych przed uciążliwym oddziaływaniem, nie powodując oddziaływania przekraczającego określone prawem normatywy.

Korzyści z realizacji autostrady wystąpią także w przypadku wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Analizując hipotetyczną sytuację odstąpienia od budowy autostrady, można przyjąć, że ruch jaki wystąpi w przyszłości na istniejącej drodze nie będzie zasadniczo odbiegać od tego jaki przewiduje się na autostradzie. Przy znacznie mniejszej powierzchni odwadnianej w obecnej sytuacji w porównaniu z autostradą, należy się spodziewać większych stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych. Dodatkowo należy pamiętać, że wyposażenie w infrastrukturę do podczyszczania ścieków jest obecnie znacznie uboższe niż projektowane wyposażenie autostrady – dotyczy to zarówno sieci zbierających i odprowadzających wody jak i urządzeń do ich podczyszczania, czy służących zapobieganiu wyciekom substancji niebezpiecznych. Przy założeniu takiego wariantu należy się, zatem spodziewać mniejszej ilości ścieków opadowych, które jednak będą bardziej stężone i w wielu przypadkach odprowadzane do odbiorników bez odpowiedniego podczyszczenia. Warto także zauważyć, że istniejąca droga nie jest przygotowana do skutków wypadków z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne. Autostrada będzie wyposażona w stanowiska do awaryjnego zrzutu substancji niebezpiecznych na MOP-ach oraz dzięki większej przepustowości umożliwi sprawniejszy dojazd do miejsca wypadku. Przeciążenie i niesprawność obecnie funkcjonującego układu jest ponadto przyczyną wielu wypadków drogowych, które często oprócz zagrożenia zdrowia i życia użytkowników jezdni powodują negatywne skutki środowiskowe, związane np. z przenikaniem do gruntu substancji niebezpiecznych.

Należy jednoznacznie stwierdzić, że nie ma alternatywy dla rozbudowy obecnego i planowanego układu autostrad. Skutkiem byłyby m.in. niskie prędkości przejazdu przy wysokich emisjach spalin, a w konsekwencji szybko wzrastające obciążenie środowiska. Zjawisko takie jest już zresztą dzisiaj obserwowane, przy skrzyżowaniach istniejącej drogi DK1 z drogami poprzecznymi. Skrzyżowania te są jednopoziomowe, w niektórych przypadkach z sygnalizacją świetlną, co przy natężeniu ruchu występującym na DK1 nieuchronnie prowadzi do powstawania okresowych zatorów lub znacznego ograniczenia możliwości włączenia się do ruchu z dróg poprzecznych, czy też przecięcia – przejazdu przez DK1.

6 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

6.1 WARIANTY ROZPATRYWANE NA ETAPIE WSKAZAŃ LOKALIZACYJNYCH

Lokalizacja autostrady na terenie województwa łódzkiego, na odcinku będącym przedmiotem niniejszego opracowania została ustalona przez decyzję Wojewody Łódzkiego Nr 2/2002 znak RR. I-7045/1888/377/02 z dnia 10 października 2002 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A1 od węzła „Kamieńsk” km 375+800 do granicy woj. śląskiego km 399+742,51.

Na przedmiotowym odcinku projektowana autostrada powstanie, jako dostosowanie istniejącej drogi krajowej nr 1 do parametrów drogi klasy A – autostrady, przy czym na części analizowanego odcinka droga już obecnie funkcjonuje jako autostrada. Przebieg drogi nie ulegnie, zatem zmianie, zostanie ona wybudowana po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1 i istniejącego odcinka autostrady A1.

Biorąc pod uwagę opisaną sytuację nie analizowano innych rozwiązań lokalizacyjnych przedsięwzięcia.

6.2 WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ

Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest jednocześnie wariantem wybranym do realizacji i przedstawionym w niniejszym raporcie. Dla tego wariantu została wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi Decyzja Środowiskowa w dniu 30 stycznia 2009 r. znak: RDOŚ 10 WOOŚ/6613/130/08/09/gp.

Korytarz rozpatrywanego odcinka autostrady został ustalony na mocy decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady wydanych przez Wojewodę Łódzkiego, o których wspomniano w poprzednim podrozdziale.

Rozpatrywany odcinek autostrady A1 będzie położony w województwie łódzkim, na terenie następujących jednostek administracyjnych:

- powiat radomszczański:
 - gmina Ładzice
 - gmina Radomsko

Autostrada A1 od węzła „Radomsko” do końca odcinka (km 399+746.65) przebiega w kierunku południowo-zachodnim, po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1.

Odcinek autostrady analizowany w niniejszym opracowaniu biegnie w kierunku południowo-zachodnim, po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1. Od km 393+000 do końca odcinka w km 399+742,51 autostrada pobiega przez tereny leśne, przecinając w km 395+500 ciek wodny w rejonie miejscowości Brodowe. Koniec analizowanego odcinka znajduje się w sąsiedztwie Szczepocic Rządowych, gdzie autostrada krzyżuje się z drogą Szczepocice Rządowe – Łęg oraz z rzeką Wartą i jej starorzeczem. Zarówno w miejscowości Brodowe jak i w Szczepocicach Rządowych znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej.

Podstawowe parametry techniczne autostrady, węzłów, obiektów inżynierskich zestawiono rozdziale 2.1 niniejszego opracowania.

Z uwagi na fakt, iż omawiany odcinek autostrady zostanie poprowadzony po śladzie funkcjonującej obecnie drogi krajowej nr 1 nie analizuje się innych wariantów niż wariant przedstawiony do realizacji przez wnioskodawcę. Rozwiązanie takie należy uznać za najkorzystniejsze dla środowiska, co przejawia się w zasadzie w przypadku każdego z istotnych oddziaływań drogi na środowisko. W efekcie długotrwałego funkcjonowania drogi krajowej nr 1 (od 70-tych lat XX w.) oraz odcinka autostrady A1 (od lat 80-tych XX w.), tereny znajdujące się w sąsiedztwie tych dróg zostały już przekształcone. Tereny te niejako „samoczynnie” dostosowały się do jej sąsiedztwa, chociaż w wielu przypadkach nadal wymagane są działania mające na celu ograniczenie jej oddziaływanie. Można, więc stwierdzić, że przedmiotowa inwestycja nie pogorszy stanu środowiska na przylegających doń terenach, gdyż ewentualny wzrost jej oddziaływania (jako efekt wzrostu natężenia ruchu spowodowany możliwością korzystania z drogi o wysokich parametrach) zostanie w pełni zrekompensowany dzięki zastosowaniu

urządzeń ochrony środowiska. Do urządzeń ochrony środowiska, które będą zrealizowane w czasie budowy autostrady należy zaliczyć (zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia):

- ekrany akustyczne,
- urządzenia oczyszczające ścieki drogowe przed odprowadzeniem do odbiornika,
- zbiorniki wód deszczowych,
- przejścia dla zwierząt,
- nasadzenia zieleni,
- ogrodzenia,
- osłony przeciwoślńieniowe.

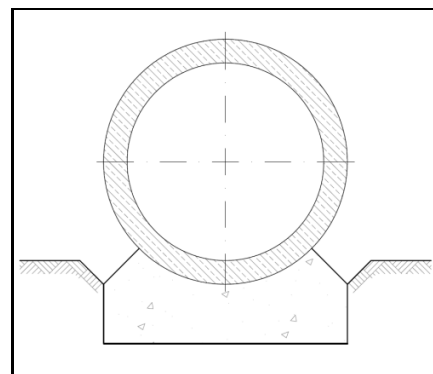
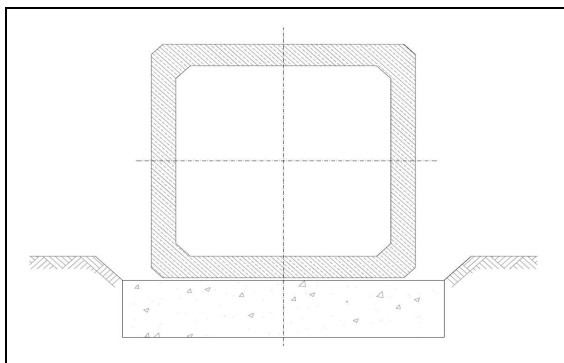
Reasumując należy stwierdzić, że budowa przedmiotowej autostrady w wariantie przedstawianym przez wnioskodawcę, przy zastosowaniu ww. urządzeń ochrony środowiska jest rozwiązaniem najkorzystniejszym dla środowiska.

6.3 WARIANTY TECHNOLOGICZNE

W treści przedmiotowego rozdziału analizowano jedynie elementy istotne w kontekście ochrony środowiska przyrodniczego, których warianty mogłyby znacząco wpłynąć na stan środowiska. Pozostałe elementy takie jak (ekrany akustyczne, elementy odwodnienia, węzły i obiekty inżynierskie zaprojektowano zgodnie z normami ochrony środowiska i w porównaniu do pierwotnych koncepcji nie wymagały one przeprowadzenia szczegółowej analizy wariantowości.

Przejścia dla zwierząt w formie przepustów – kształt przejść dla zwierząt

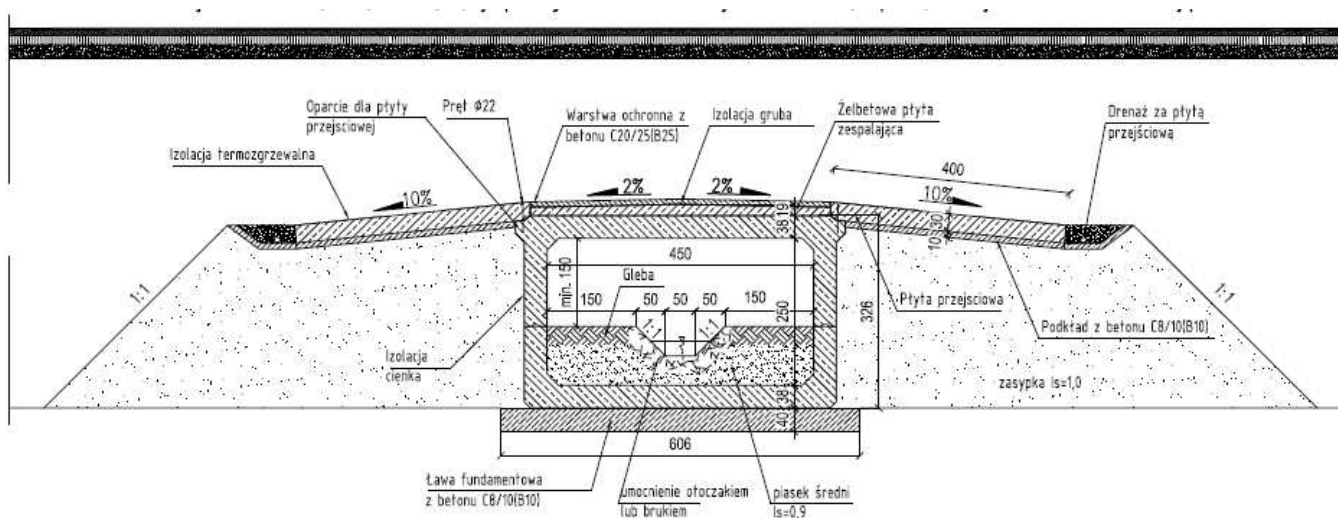
Na etapie przeprowadzania inwentaryzacji przyrodniczej potwierdzono konieczność zaprojektowania przejść dla zwierząt w formie przepustów dla małych zwierząt. W pierwotnej koncepcji przedmiotowych obiektów rozważano kołową lub prostokątną konstrukcję przekroju światła.



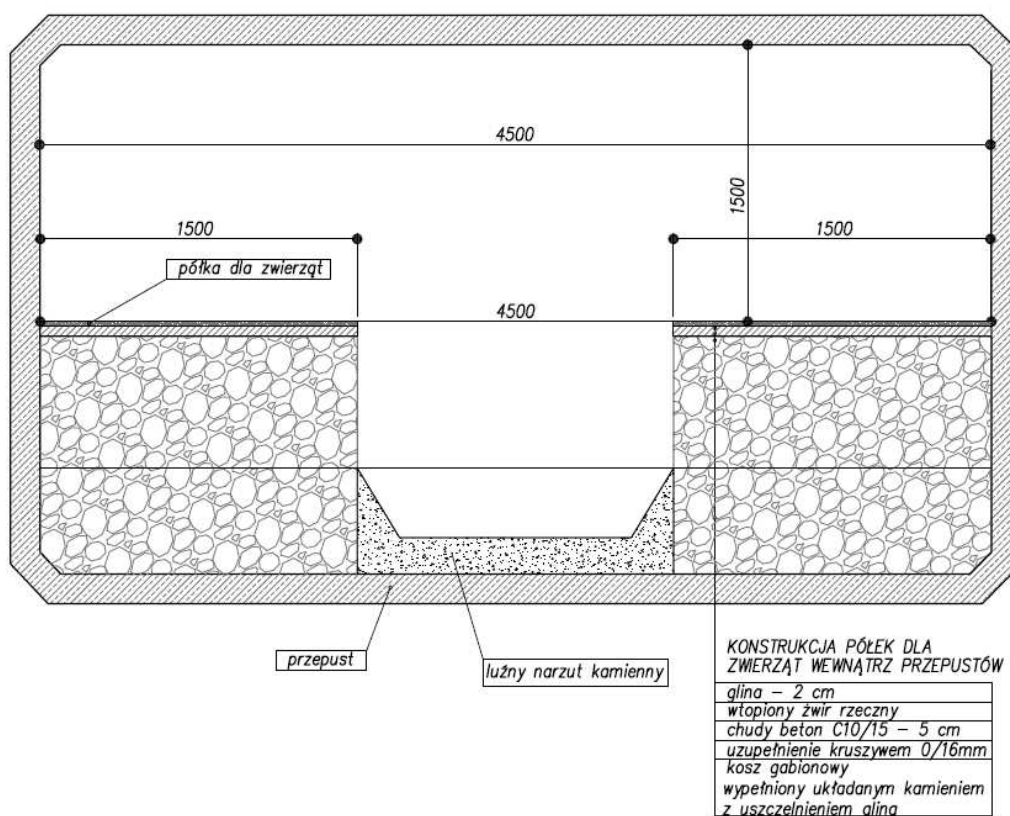
Rysunek 5 Rozważane warianty przekroju przejścia dla zwierząt

W wariantie ostatecznym zdecydowano o zaprojektowaniu obiektów o prostokątnym przekroju światła, gdyż w porównaniu do przepustów okrągłych nie ograniczają przepustowości przejścia, co jest kluczowe w okresach masowych, sezonowych migracji płazów – szerokość powierzchni, po której odbywa się ruch zwierząt jest większa niż w przypadku przepustów okrągłych.

Z uwagi na sposób zagospodarowania przejścia oraz w celu spełnienia pkt. 3.3.8.5 DŚU „Umacnianie koryt wszelkich cieków wodnych pod powierzchnią przejść dolnych oraz w promieniu 50 m od przejścia należy prowadzić tylko w sytuacjach koniecznych i tylko z wykorzystaniem naturalnych kruszyw – nie należy stosować materiałów betonowych” rozważono wariant przejścia z półkami ziemnymi oraz półkami gabionowymi.



Rysunek 6 Przekrój poprzeczny przepustu skrzynkowego z półkami ziemnymi będącego przejściem dla zwierząt połączonym z ciekim



Rysunek 7 Przekrój poprzeczny przepustu skrzynkowego z półkami gabionowymi będącego przejściem dla zwierząt połączonym z ciekim

Ostatecznie w projekcie przyjęto wariant przepustu z półkami gabionowymi, gdyż w porównaniu do przepustu z półkami ziemnymi charakteryzuje się większą stabilnością półek oraz bardziej naturalnym korytem cieku (luźny narzut kamienny).

Zastosowanie półek gabionowych jest rozwiązaniem proekologicznym, ponieważ imituje ono środowisko naturalne – liczne otwory, zagłębienia, szczeliny między kamieniami stwarzają możliwość tworzenia nowych biotopów (mikrosiedlisk) zarówno dla bezkręgowców jak i dla małych kręgowców- np. gryzonie (myszy, nornice). Ponadto

w u wylotów przejść gdzie dociera światło słoneczne z czasem nastąpi sukcesja roślinności, która przyczyni się do przerastania szczelin między kamieniami poprzez rośliny zielne i mszaki, co stworzy kolejne nowe mikrosiedliska i pozytywnie wpłynie na stan środowiska przyrodniczego.

Przejścia dla zwierząt w formie przepustów – wymiary i lokalizacja przejść dla zwierząt

Projektanci poddali analizie wymiary przejść dla zwierząt w formie przepustów. Z uwagi na dodatkowo projektowane funkcje hydrologiczne niektórych przejść oraz ukształtowanie terenowe ich otoczenia, odpowiedni dobór parametrów obiektów wymagał syntezy wielokierunkowych uwarunkowań. Na podstawie uzyskanych wyników, stwierdzono możliwość zwiększenia wymiarów przejść dla zwierząt. Dokonane korekty wymiarów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 68 Warianty wymiarów przejść dla zwierząt

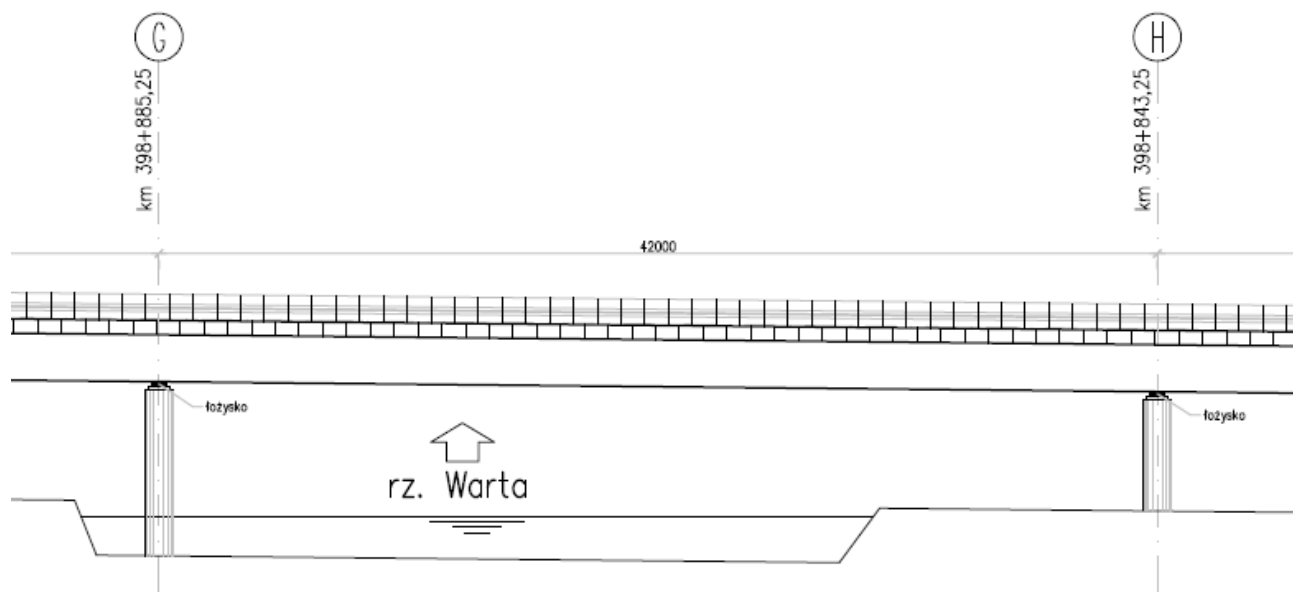
Lp.	Nazwa przejścia	Kilometraż z DŚU	Kilometraż w PB	Wymiary wg DŚU	Wymiary przejść wprowadzone do projektu budowlanego
1	PZM 82	394+840	394+840	$h \geq 1 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,09$
2	PP 34	395+095	PP 34a 395+045	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,09$
			PP 34b 395+095		$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,09$
			PP 34c 395+145		$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,09$
3	PP 35	0+380	PP 35a 0+380	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 1,5 \text{ m}$ $c = 0,08$
		0+460	PP 35b 0+460		$h = 1,2 \text{ m}$ $d = 1,2 \text{ m}$ $c = 0,08$
4	PZM 83	395+450 trasy głównej	0+430.39 drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $c = 0,33$
5	PP 36	395+400	395+400	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $c = 0,08$
6	PP 37	395+850	PP 37a 395+800	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $c = 0,08$
			PP 37b 395+850		$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $c = 0,09$
			PP 37c 395+900		$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $c = 0,09$
7	PP 38	396+100	PP 38a 396+080	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,08$
			PP 38b 396+120		
8	PZM 85	397+125	397+125	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $c = 0,10$

Lp.	Nazwa przejścia	Kilometraż z DŚU	Kilometraż w PB	Wymiary wg DŚU	Wymiary przejść wprowadzone do projektu budowlanego
9	PZM 86	397+640	397+643,20	$h \geq 1 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $c = 0,13$
10	PP 39	398+200	398+200	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $c = 0,08$
11	PP 40	398+670	PP 40a 398+620	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
			PP 40b 398+670		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
			PP 40c 398+720		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
12	PP 41	399+190	PP 41a 399+140	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,10$
			PP 41b 399+190		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,10$
			PP 41b 399+240		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
13	PP 42	399+440	PP 42a 399+415	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
			PP 42b 399+465		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,11$
14	PP 43	399+565	PP 43a 399+540	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,12$
			PP 43b 399+590		$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $c = 0,12$
15	PZM 87	399+690	399+690	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $c = 0,11$

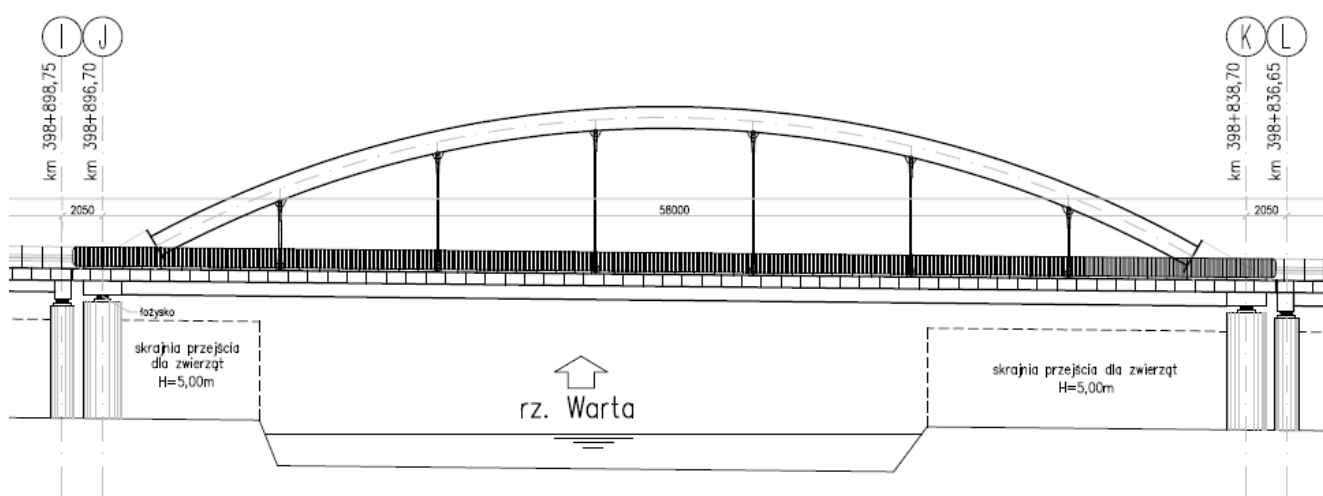
gdzie: h – wysokość (światło pionowe), d – szerokość (światło poziome), c – współczynnik względnej ciasnoty

Obiekt mostowy nad rzeką Wartą MA 337 – kształt i parametry obiektu

W ramach projektu rozważano 2 koncepcje obiektu mostowego MA 337 znajdującego się nad rzeką Wartą: z podporą i bez podpory. O opinie zwrócono się do RZGW w Poznaniu, Zarządu Zlewni Górnej Warty z/s w Skęczniewie jako administratora rzeki Warty, który określił warunki, jakie należy spełniać przy budowie mostu. Na podstawie uzyskanej opinii ostatecznie w projekcie przyjęto wariant bez podpory, gdyż zgodnie z zaleceniami RZGW nie utrudnia on przepływu wód, spływu lodów, korzystania z wód a ponadto harmonizuje się z istniejącym krajobrazem. W opinii powyższego Urzędu zastosowanie filaru w osi rzeki jest niewskazana



Rysunek 8 Przekrój poprzeczny obiektu MA 337 nad rzeką Wartą (wariant z podporą)



Rysunek 9 Przekrój poprzeczny obiektu MA 337 nad rzeką Wartą (wariant bez podpory)

Rowy drogowe

W ramach projektu przewiduje się wykonanie rowów przydrożnych trawiastych odwadniających drogę. Parametry rowów dobrane zostały w taki sposób, aby mogły przyjąć wody spływające z jezdni.

W rowy przydrożne zostanie wbudowany ekran glinowy mający na celu dodatkowe zabezpieczenie środowiska gruntowo - wodnego przed zanieczyszczeniami. Przedmiotowe rowy przydrożne trawiaste spełniać będą również funkcję naturalnych urządzeń oczyszczających wody spływające z drogi.

Z uwagi na konieczność lokalizacji rowów drogowych w otoczeniu przejść dla zwierząt, projektanci zoptymalizowali parametry rowów drogowych w celu unaturalnienia pasa migracyjnego zwierząt.

Na wybranych odcinkach trasy wprowadzono następujące udogodnienia dla zwierząt:

- w przypadku odcinków rowów drogowych wyprowadzanych w pasie migracyjnym, większość skarp rowów na najściach na przejścia będzie miała nachylenie 1:3 a tylko w kilku przypadkach z przyczyn technicznych zastosowano nachylenie skarp 1:2. Zastosowane w nielicznych przypadkach rowy o nachyleniu 1:2 nie stworzą przeszkody w migracji zwierząt, gdyż wiele publikacji podkreśla, iż ww. nachylenie skarp oraz przeciwskarpy stanowi rozwiązanie optymalne w kontekście przemieszczania się fauny. Wskazaną opinię podzielają specjaliści Zakładu Badania Ssaków PAN m.in. w opracowaniu „Ustalenie lokalizacji i dobór parametrów przejść dla zwierząt – problemy i „dobre praktyki” w projektowaniu” (autorstwa: mgr R.T. Kurek, mgr D. Maranda).,
- w przypadku odcinków rowów drogowych przylegających do pasa migracyjnego, przeciwskarpy od strony terenów przylegających do trasy głównej projektowane są przy nachyleniu 1:3,
- w przypadku braku możliwości zastosowania ww. rozwiązań, rowy drogowe zostaną ogrodzone, a wzdłuż linii ogrodzenia zostaną wprowadzone odpowiednie rozwiązania zabezpieczające (dogęszczenie ogrodzenia głównego lub płotki dla płazów) oraz unaturalniające (zakrzewienia i zadrzewienia).

7 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

7.1 WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE

Uwarunkowania hydrogeologiczne oraz hydrograficzne analizowanego terenu umożliwiają ocenę jego wrażliwości z uwagi na możliwość zanieczyszczenia lokalnych wód podziemnych oraz powierzchniowych. Planowana trasa przebiega przez teren stosunkowo zróżnicowany pod tym względem. Tym samym, wskazanie poziomu zagrożenia wód podziemnych oraz powierzchniowych z uwagi na budowę i eksploatację planowanego odcinka autostrady należy odnieść do odcinków terenowych o podobnych uwarunkowaniach. Wskazana wyżej ocena przeprowadzona została w oparciu o zespół danych charakteryzujących sieć hydrograficzną oraz warunki hydrogeologiczne na ściśle określonych odcinkach trasy.

Wody podziemne

Ocenę naturalnej podatności wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego w podłożu osi projektowanej autostrady i terenów przyległych przeprowadzono w oparciu o profile geologiczne otworów badawczych, profile otworów geologiczno-inżynierskich i otworów wiertniczych (studni, piezometrów) oraz o analizę wykonanych przekrojów posiłkując się przy tym informacjami przedstawionymi na mapie podatności i przekrojach wykonanych dla potrzeb dokumentacji hydrogeologicznej.

Uproszczona klasyfikacja podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia w oparciu o ocenę miąższości osadów słabo przepuszczalnych w nadkładzie pierwszego poziomu wodonośnego przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 69 Klasyfikacja podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia

Symbol klasy	Miąższość osadów słabo przepuszczalnych (m)	Klasa zagrożenia	Klasa podatności	Klasa odporności
A	<5	Silnie zagrożone	Wysoka	Niska
B	5-15	Średnio zagrożone	Średnia	Średnia
C	15-50	Słabo zagrożone	Niska	Wysoka
D	>50	Praktycznie nie zagrożone	Bardzo niska	Bardzo wysoka

Ocena naturalnej podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia w rejonie dokumentowanego odcinka za wyjątkiem niewielkiego fragmentu na początku (km 390+923 – km 391+500) dotyczy użytkowych poziomów wodonośnych. W północnej części na obszarze wysoczyzny występujący poziom kredowy i czwartorzędowo-kredowy wykazuje naturalnie niską (klasa A) i średnią (klasa B) podatność na zanieczyszczenia. Lokalnie może występować naturalnie bardzo niska podatność (klasa D). W południowej części odcinka od km 393+000 użytkowe wody podziemne wykazują wysoką naturalną podatność na zanieczyszczenia (klasa A).

W rejonie występowania nieużytkowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego (km 390+923 + km 391+500) zasięg obszarów naturalnej podatności przyjęto z dokumentacji hydrogeologicznej z 2008r. Stwierdza się tam współwystępowanie wód należących do wysokiej klasy podatności (klasa A) i średniej klasy podatności (klasa B)

W poniższej tabeli zaprezentowano sumaryczne wyniki oceny naturalnej podatności wód pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie.

Tabela 70 Ocena wrażliwości PPW na zanieczyszczenie

Lp.	Kilometraż	Ch-ka jednostki wód podziemnych	Wrażliwość środowiska wód podziemnych (PPW)
1	392+720 – 392+800	Główny poziom użytkowy	B
2	392+800 – 392+500	Główny poziom użytkowy	B

Lp.	Kilometraż	Ch-ka jednostki wód podziemnych	Wrażliwość środowiska wód podziemnych (PPW)
3	392+500 – 394+200	Główny poziom użytkowy	A
4	394+200 – 395+300	Pierwszy poziom wodonośny nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym lecz podrzędnym użytkowym poziomem nadającym się do zbiorowego zaopatrzenia w wodę	A
5	395+300 – 399+742	Główny poziom wodonośny	A

Wody powierzchniowe

W celu dokonania oceny wrażliwości sieci wód powierzchniowych na potencjalne zanieczyszczenie, obszar inwestycyjny oraz tereny przyległe przeanalizowano pod kątem następujących czynników:

- obecność terenów ochronnych,
- rodzaj terenu (podmokły, źródłiskowy),
- gęstość sieci hydrograficznej,
- wymagana klasa czystości wody.

W oparciu o przedmiotową analizę wyodrębniono następujące grupy obszarów:

- grupa bardzo wrażliwa (BW): obszary źródłiskowe, chronione doliny rzek,
- grupa wrażliwa (W): gęsta sieć hydrograficzna, tereny podmokłe, tereny zalewowe
- grupa mało wrażliwa (MW): pozostałe.

Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 71 Ocena wrażliwości sieci wód powierzchniowych na potencjalne zanieczyszczenie

Lp.	Odcinek autostrady	Charakterystyka hydrograficzna	Wrażliwość środowiska wód powierzchniowych
1	392+720 – 393+700	Brak rozbudowanej sieci hydrograficznej, nieliczne stawy, brak podmokłości	MW
2	393+700 – 396+600	Rozbudowana sieć hydrograficzna, obecne stawy i podmokłości	W
3	396+600 – 399+742	Dolina rzeki Warta	BW

7.1.1 Faza realizacji

W czasie prowadzenia prac związanych z budową projektowanego autostrady przewiduje się następujące formy czynności, stanowiące źródło potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne:

- wykonywanie robót budowlanych w tym robót ziemnych,
- realizacja gospodarki magazynowej, w odniesieniu do materiałów budowlanych oraz odpadów,
- eksploatacja oraz konserwacja urządzeń technicznych,
- gospodarka ściekami komunalnymi oraz technologicznymi,
- gospodarka wodami opadowymi oraz roztopowymi.

Wykonywanie robót budowlanych na analizowanym odcinku, szczególnie budowa nasypów w km: 390+923 – 391+930, 392+930 – 397+080, 397+550 – 399+742 oraz wykonywanie wykopów w km: 391+930 – 392+160 i 397+080 – 397+550, a także budowa obiektów inżynierskich w rejonie cieków powierzchniowych (w km 398+767 – obiekt MA337 oraz zespoły przepustów wg tabeli 4) i przebudowa lub konserwacja koryt 1-go cieku naturalnego oraz 6-ciu rowów melioracyjnych (wg wykazu w tabeli nr 14) mogą prowadzić do okresowego zanieczyszczenia (zamulenia) systemu wód powierzchniowych, a także powodować lokalne i czasowe zaburzenia spływu powierzchniowego w obszarach sąsiadujących. Przedmiotowe zagrożenie prowadzić będzie do okresowego zwiększenia zawiesiny ogólnej w wodach cieku oraz rowów, które ustąpi po zakończeniu ww. prac i nie będzie powodowało trwałych zmian w bilansie jakościowym wód powierzchniowych. Zasięg oraz charakter wskazanego negatywnego oddziaływania pozostaje porównywalny z okresowym zanieczyszczeniem wód spowodowanym naturalnymi spływami z powierzchni łąk otaczających ww. cieki i rowy melioracyjne. Rozbiórka obiektu MA 337 prowadzona będzie na rzece Warta. Z uwagi na rangę ww. cieku, sposób wykonania poszczególnych czynności uzgodniony został z RZGW w Poznaniu (Zarząd Zlewni Górnej Warty). Zgodnie z decyzją Za-

rządcy, korpusy podpór obiektu nr 337 MA zostaną rozebrane do wysokości dna rzeki, a fundamenty wskazanego obiektu nie będą objęte rozbiórką. Tym samym, dno koryta cieku nie zostanie naruszone.

Planowane przebudowy i konserwacje koryt wybranych cieków oraz rowów melioracyjnych nie wywołają trwałych zmian w bilansie jakościowym oraz ilościowym układu melioracyjnego na analizowanym terenie, gdyż planowane roboty nie są związane z wielko powierzchniową ingerencją w istniejącą sieć, a jedynie mają na celu miejscowe i krótko odcinkowe udrożnienie układu melioracyjnego. Wskazane cieki zasilane są m.in. poprzez opady grawitacyjne oraz spływy powierzchniowe. Przedmiotowe formy utrzymywania bilansu wód w cieku zostaną zachowane, gdyż projekt budowlany przewiduje odprowadzanie do ww. cieków oczyszczone wody opadowe. Teren bezpośrednio przyległy do analizowanego odcinka autostrady podzielony został na tzw. zlewnie zielone, z których wody odbierane są za pośrednictwem rowów drogowych i kierowane do odpowiedniego cieku lub rowu, któremu przypisana jest dana zlewnia wg naturalnego układu melioracyjnego. Dodatkowo, w celu uniknięcia zjawiska tzw. rozmycia koryta, odprowadzenie spływów powierzchniowych do cieków oraz rowów odbywać się będzie poprzez zespół zbiorników retencyjnych. Charakterystykę układu melioracyjnego, umożliwiającą zachowanie bilansu ilościowego spływów powierzchniowych przedstawiono poniższej tabeli.

Tabela 72 Charakterystyka układu melioracyjnego w rejonie trasy głównej

Lp.	Położenie zlewni zielonej względem kilometrażu autostrady/ strona autostrady	Powierzchnia zlewni zielonej, ha	Odbiornik	Rozwiązanie PB
1	392+975 – 394+325/ strona prawa	0,72	Rów melioracyjny 38	Zespół rowów drogowych zapewniających odprowadzenie wód zlewni do wskazanego odbiornika
2	390+300 – 395+650/ strona lewa (Dopływ z Wymysłówka)	15,18	Rów melioracyjny 39	Zespół rowów drogowych zapewniających odprowadzenie wód zlewni do wskazanego odbiornika
3	395+650 – 397+130/ strona lewa	0,59	Rów melioracyjny 40	Zespół rowów drogowych zapewniających odprowadzenie wód zlewni do wskazanego odbiornika
4	397+130 – 398+200/ strona lewa	2,08	Rów melioracyjny 41	Zespół rowów drogowych zapewniających odprowadzenie wód zlewni do wskazanego odbiornika
5	399+350 – 400+000/ strona lewa	0,86	Starorzecze Warty	Zespół rowów drogowych zapewniających odprowadzenie wód zlewni do wskazanego odbiornika

Kierunki przepływu wód na przebudowywanych i konserwowanych odcinkach cieków oraz rowów zostaną zachowane. Prędkości przepływu zostaną lokalnie skorygowane, co pozostanie bez wpływu na średnią prędkość wód w układzie melioracyjnym. Zachowana zostanie również przepustowość modernizowanych odcinków cieków.

Ponadto roboty ziemne przy użyciu ciężkiego sprzętu, prowadzone w bliskim otoczeniu cieku powierzchniowego mogą stanowić potencjalne zagrożenie związane z zamuleniem wód płynących oraz zniszczeniem skarpy koryta. Wskazane zagrożenie związane jest z obecnością gruntów o małej stabilności.

Prace związane z posadowieniem fundamentów pod obiekty oraz wykonywaniem wykopów pod trasę główną będą powodowały okresowe zmiany poziomów wód podziemnych oraz intensywności ich zasilania. Wskazane prace mogą prowadzić także do odsłonięcia i narażenia na zanieczyszczenie płytko zalegające warstwy wodonośne. Na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej wytypowano obiekty inżynierskie, których budowa będzie wymagała zastosowania środków minimalizujących oddziaływanie w ramach ochrony środowiska wód podziemnych (Opis przedmiotowych środków zamieszczono w rozdziale 10.1). Są to:

- obiekt WD-335 - ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 2,3 m ppt (konieczność stosowania pali fundamentowych);
- obiekt PZSzd16a - ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 0,9 m ppt (konieczność stosowania pali fundamentowych);
- obiekt PZDzd17 - ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 1,5 m ppt (posadowienie bezpośrednie);
- obiekt PZDg5 - ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 1,8 m ppt (posadowienie bezpośrednie);

- obiekt PZDg6 - ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 1,2-1,8 m ppt (posadowienie bezpośrednie);
- obiekt PZDzd18 ciągły PPW w warstwie piasków średnich i drobnych, zwierciadło na wysokości 1,3 m ppt (konieczność stosowania pali fundamentowych);
- obiekt MA-337 – rejon koryta Warty, ciągły PPW w warstwie namulów rzecznych oraz paisków średnich i drobnopziarnistych, zwierciadło na wysokości 1,0-1,9 m ppt.

Nie można wykluczyć, iż konieczność czasowego odwodnienia nie wystąpi również na innych odcinkach trasy, na których planuje się wykonanie wykopów, tj.: na odcinkach km 391+930 – 392+160 i 397+080 – 397+550.

Stosowanie materiałów budowlanych, które nie spełniają standardów jakościowych oraz składowanie ich w celach magazynowych bez zachowania odpowiednich środków zabezpieczających, może prowadzić do narażenia ww. materiałów na oddziaływanie czynników atmosferycznych i wystąpienie zjawiska wymywania i migracji ww. substancji do środowiska wodnego.

Prowadzenie zorganizowanego systemu gospodarki wytworzonymi odpadami, ze szczególnym uwzględnieniem zasad selektywnego ich gromadzenia oraz ograniczenia kontaktu z otoczeniem umożliwia wyeliminowanie zagrożenia uwolnienia niebezpiecznych substancji do środowiska wodnego (zjawisko wymywania oraz migracji substancji).

Sprzęt techniczny stosowany w trakcie prac budowlanych stanowi potencjalne źródło zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz podziemnych w przypadku niekontrolowanego uwolnienia do środowiska płynów eksploatacyjnych.

Z uwagi na potrzeby socjalno-bytowe pracowników budowy, jej zaplecze jest źródłem wytwarzania ścieków o charakterze komunalnym. Brak kontroli nad bezpiecznym, tj. szczelnym ujmowaniem oraz gromadzeniem ww. ścieków (bez kontaktu z otoczeniem) może prowadzić do skażenia środowiska wód gruntowych oraz powierzchniowych.

Dodatkowo, w ramach realizacji poszczególnych etapów budowy przewiduje się zastosowanie technologii, związanych z wytwarzaniem ścieków, których zagospodarowanie wymaga kontrolowanego i bezpiecznego gromadzenia ich objętości, a także użycia odpowiednich środków ograniczających kontakt ww. ścieków z otoczeniem. Niezastosowanie ww. procedur może prowadzić do zanieczyszczenia środowiska wód gruntowych oraz powierzchniowych.

Wody opadowe i roztopowe spływające z terenu, objętego pracami budowlanymi, stanowią ośrodek migracji zanieczyszczeń w postaci zawiesin oraz substancji rozpuszczonych zarówno pochodzenia naturalnego jak i antropogenicznego. Zarówno roboty ziemne jak i budowlane mogą stanowić źródło zagrożenia związane z ograniczeniem spływów powierzchniowych zasilających cieki powierzchniowe lub rowy melioracyjne.

W rejonie inwestycji zlokalizowane są również ujęcia zbiorowe (wg wykazu w tabeli 43). Przebieg planowanej trasy nie narusza strefy ochrony pośredniej żadnego z przedmiotowych ujęć, a czynne studnie wiercone ujmujące wody z ww. warstw wodonośnych zlokalizowane są w znacznej odległości od drogi w sposób bezkolizyjny z zasięgiem leja depresyjnego każdego z ujęć.

Analizowany odcinek autostrady przebiega w całości przez obszar GZWP nr 408. Przedmiotowy zbiornik charakteryzuje zmienna wrażliwość na zanieczyszczenie z uwagi na nieciągły układ warstw izolacyjnych oraz zróżnicowana głębokość studni ujmujących wody zbiornika (od 20 m do 130 m). Tym samym, projekt budowlany przewiduje ochronę wód GZWP poprzez efektywne zabezpieczenie miejsc w rejonie występowania kontaktu hydraulicznego skał podłoża z wodonośnymi utworami czwartorzędu, znajdującymi się na kierunku spływu wód podziemnych od strony autostrady bez nakładu utworów słaboprzepuszczalnych (wg tabeli nr 69).

Tym samym, na podstawie analizy warunków hydrogeologicznych oraz hydrograficznych wyklucza się możliwość lokalizowania zaplecza budowy na obszarach leżących na wysokości następujących odcinków projektowanej trasy autostrady:

- odcinek od km 392+720 do km 394+200 oraz od km 395+300 do km 399+742 - z uwagi na zagrożenie głównego poziomu wodonośnego (brak bezpośredniej izolacji warstwy wodonośnej),
- odcinek od km 396+600 do km 399+742 – z uwagi na obszar doliny rzeki Warta.

Jednocześnie wskazuje się konieczność zachowania szczególnych środków bezpieczeństwa podczas prowadzenia prac w rejonie następujących odcinków autostrady:

- odcinek od km 394+200 – 395+300 - uwagi na brak warstwy izolacyjnej chroniącej PPW,
- odcinek od km 393+700 – 396+600 – uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo doliny rzeki Warta oraz rozbudowaną sieć rowów melioracyjnych.

7.1.2 Faza eksploatacji

Stwierdza się, iż eksploatacja drogi teoretycznie może stać się źródłem zanieczyszczenia środowiska wodnego. Wyróżnia się dwa zasadnicze czynniki powodujące powstanie potencjalnego źródła zanieczyszczenia środowiska wodnego:

- użytkowanie drogi oraz pojazdów w wyniku, czego następuje uwolnienie do środowiska określonych materiałów oraz substancji, które można podzielić na:
 - występujące powszechnie (wszystkie pory roku kalendarzowego):
 - pyły, aerozole oraz rozpuszczalne gazy, stanowiące produkty spalania paliwa samochodowego,
 - płyny eksploatacyjne pochodzące z niesprawnych pojazdów samochodowych,
 - produkty stałe, pochodzące z procesu zużycia opon samochodowych oraz ścierania nawierzchni asfaltowej, a także zużycia elementów układów hamulcowych pojazdów,
 - produkty stałe, pochodzące z procesu rozpadu struktury elementów wyposażenia dróg, na skutek działania czynników atmosferycznych;
 - występujące okresowo:
 - substancje rozpuszczalne w wodzie w postaci chlorków (NaCl, CaCl, MgCl) używanych do utrzymania drogi w okresie zimowym,
 - materiał biomasowy, występujący w okresie jesienno-zimowym oraz wczesnowiosennym;
 - występujące w sytuacjach awaryjnych:
 - materiały stanowiące ładunek pojazdów ciężarowych (cysterny, wanny), które uwolnione zostają w wyniku awarii pojazdu – identyfikacja na podstawie dokumentów przewozowych,
 - elementy kompozytowe oraz płyny eksploatacyjne pojazdów samochodowych, które uległy awarii w wyniku kolizji lub innej formy wypadku drogowego, a także zniszczone elementy wyposażenia drogi;
- opady atmosferyczne, będące przyczyną powstania wód opadowych oraz roztopowych, które podczas odprowadzania z powierzchni jezdni wchodzi w różnorodne formy oddziaływania z ww. materiałami oraz substancjami w wyniku, czego następuje ich zanieczyszczenie w postaci:
 - zawiesiny ogólnej, której zawartość w wodach odprowadzanych z dróg najczęściej przekracza dopuszczalne wartości stężeń substancji w wodach opadowych (wg rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego),
 - substancje nierozpuszczalne w wodzie, wykazujące tendencję do tworzenia emulsji, które wskaźnikowane są jako węglowodory ropopochodne, z reguły nie powodują przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń substancji w wodach opadowych (wg rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego),
 - substancje rozpuszczalne w wodzie, które nie zostały ujęte w normach dotyczących dopuszczalnych wartości stężeń substancji w wodach opadowych.

Należy zaznaczyć, iż w ramach analizy bilansu jakościowego wód opadowych i roztopowych, stwierdzono przekroczenia wartości normatywnych w odniesieniu do stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym oraz wartości normatywnych w odniesieniu do stężenia zawiesiny ogólnej. Zgodnie z wynikami analiz, przedstawionymi w rozdziale 3, pomimo wieloletniego funkcjonowania drogi krajowej nr 1, tło zanieczyszczeń wód gruntowych w odniesieniu do substancji pochodzenia węglowodorowego nie wykazuje przekroczeń normatywnych. Tym samym, ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz podziemnych podczas eksploatacji analizowanego odcinka autostrady, przy zastosowaniu standardowych środków ochrony, szacuje się na poziomie minimalnym, tj.: $<10^{-5}$. Jednocześnie, projekt budowlany zakłada, iż wody opadowe oraz roztopowe, z trasy główne podczyszczane będą do wartości normatywnych za pośrednictwem zespołu rowów drogowych trawiastych, studni wpadowych z częścią osadczą, osadników, separatorów, a także zbiorników retencyjnych. Szczegółowa charakterystyka ww. urządzeń przedstawiona została w rozdziale 2.1.2.

Analizowany odcinek autostrady przebiega w całości przez obszar GZWP nr 408. Przedmiotowy zbiornik charakteryzuje zmienna wrażliwość na zanieczyszczenie z uwagi na nieciągły układ warstw izolacyjnych oraz zróżnicowana głębokość studni ujmujących wody zbiornika (od 20 m do 130 m). Tym samym, projekt budowlany przewiduje ochronę wód GZWP poprzez efektywne zabezpieczenie miejsc w rejonie występowania kontaktu hydraulicznego skał podłoża z wodonośnymi utworami czwartorzędu, znajdującymi się na kierunku spływu wód podziemnych od strony autostrady bez nadkładu utworów słaboprzepuszczalnych (wg tabeli nr 69).

Dodatkowym zagrożeniem, związanym z potencjalną możliwością skażenia wód powierzchniowych oraz gruntowych (w tym GZWP nr 408) jest wypadek transportowy o poważnych skutkach dla środowiska wodno-gruntowego. Ocena ryzyka wystąpienia poważnej awarii przedstawiona została w rozdziale 7.11. Jej wyniki wykazują prawdopodobieństwo wystąpienia skażenia wód powierzchniowych oraz podziemnych w wyniku wystąpienia nagłego zdarzenia na poziomie akceptowalnym, tj.: 10^{-4} - 10^{-5} .

W rejonie planowanej inwestycji zlokalizowane są zbiorowe ujęcia wód podziemnych oraz studnie indywidualne. Analiza potwierdza brak bezpośredniego zagrożenia, związanego z naruszeniem bilansu jakościowego ww. ujęć wód. Jednakże, projekt przewiduje realizację rozwiązań o charakterze prewencyjnym, mających na celu zapobieganie rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń poprzez środowisko wodno-gruntowe w przypadku wystąpienia poważnej awarii. Tym samym, na wysokości poszczególnych ujęć zbiorowych oraz czynnych studni indywidualnych, zastosowano wymiennie zespół rowów drogowych szczelnych, system kanalizacji zamkniętej oraz zasowy odcinające w studniach wpadowych przed odbiornikami. System uwzględnia kierunki przepływu wód podziemnych oraz spływu powierzchniowego. Zbiorcza prezentacja potencjalnego zagrożenia w rejonie głównych ujęć zbiorowych przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 73 Ujęcia zbiorowe – wrażliwość wód na zanieczyszczenie

Lp.	Nazwa ujęcia	Położenie ujęcia / strona drogi	Charakterystyka zagrożenia ujęcia
1	Ujęcie komunalne	392+550/ strona lewa	Studnia zlokalizowana została 2384 m od trasy głównej drogi. Ujęcie nie posiada wyznaczonej strefy ochrony pośredniej. W rejonie ujęcia spływ powierzchniowy odbywa się w kierunku studni. Należy jednak podkreślić, iż na wysokości ww. ujęcia system odwodnienia trasy głównej zbiera wody ze zlewni tzw.: zielonej (z terenu przylegającego do granic przedsięwzięcia). Tym samym, stwierdza się brak spływu powierzchniowego z rejonu drogi, który prowadzony jest w kierunku ujęcia. Trasa w rejonie inwestycji prowadzona jest po układzie warstw geologicznych w formie glin piaszczystych z ciągłym poziomem wodonośnym na głębokości 3,5 m - 8,7 m. Wskazany skład geologiczny miejscowo jest przerywany przez płyty lub soczewki piasków gliniastych. Nie stwierdzono bezpośredniego powiązania hydraulicznego pomiędzy podłożem trasy i poziomem użytkowym wód podziemnych, eksploatowanym w ramach ujęcia. Stwierdza się brak bezpośredniego zagrożenia względem ujęcia wód podziemnych. Należy jednak zaznaczyć, iż PPW w rejonie inwestycji (będący głównym poziomem użytkowym) charakteryzuje zabezpieczenie w formie nieciągłej warstwy słaboprzepuszczalnej, a wrażliwość wód na zanieczyszczenie w tym obszarze oznaczono jako średnią.
2	Leśniczówka 1	393+000/ strona lewa	Studnia zlokalizowana została 732 m od trasy głównej drogi. Ujęcie nie posiada wyznaczonej strefy ochrony pośredniej. W rejonie ujęcia spływ powierzchniowy odbywa się w kierunku studni, ale równoległe do trasy głównej autostrady. Należy też podkreślić, iż na wysokości ww. ujęcia system odwodnienia trasy głównej zbiera wody ze zlewni tzw.: zielonej (z terenu przylegającego do granic przedsięwzięcia). Tym samym, stwierdza się brak spływu powierzchniowego z rejonu drogi, który prowadzony jest w kierunku ujęcia. Trasa w rejonie inwestycji prowadzona jest po układzie warstw geologicznych w formie glin piaszczystych z ciągłym poziomem wodonośnym na głębokości 3,5 m - 8,7 m ppt. Wskazany skład geologiczny miejscowo jest przerywany przez płyty lub soczewki piasków gliniastych. Nie stwierdzono bezpośredniego powiązania hydraulicznego pomiędzy podłożem trasy i poziomem użytkowym wód podziemnych, eksploatowanym w ramach ujęcia. Stwierdza się brak bezpośredniego zagrożenia względem ujęcia wód podziemnych. Należy jednak zaznaczyć, iż PPW w rejonie inwestycji (będący głównym poziomem użytkowym) charakteryzuje zabezpieczenie w formie nieciągłej warstwy słaboprzepuszczalnej, a wrażliwość wód na zanieczyszczenie w tym obszarze oznaczono jako średnią.
3	Ujęcie Dąbrówka	396+800/ strona lewa	Zespół studni zlokalizowany został 1907 m od trasy głównej drogi. Ujęcie posiada wyznaczoną strefę ochrony pośredniej. Trasa projektowanej autostrady przebiega w znacznej odległości od ww. strefy. Na wysokości ww. ujęcia system odwodnienia

Lp.	Nazwa ujęcia	Położenie ujęcia / strona drogi	Charakterystyka zagrożenia ujęcia
			trasy głównej zbiera wody ze zlewni tzw.: zielonej (z terenu przylegającego do granic przedsięwzięcia). Tym samym, stwierdza się brak spływu powierzchniowego z rejonu drogi, który prowadzony jest w kierunku ujęcia. Trasa w rejonie inwestycji prowadzona jest po układzie warstw geologicznych w formie piasków drobnych i średnich z ciągłym poziomem wodonośnym na głębokości 1,3 m - 1,8 m ppt. Nie stwierdzono bezpośredniego powiązania hydraulicznego pomiędzy podłożem trasy i poziomem użytkowym wód podziemnych, eksploatowanym w ramach ujęcia. Stwierdza się brak bezpośredniego zagrożenia względem ujęcia wód podziemnych. Należy jednak zaznaczyć, iż PPW w rejonie inwestycji (będący głównym poziomem użytkowym) charakteryzuje brak zabezpieczenia w formie warstw słaboprzepuszczalnych, a wrażliwość wód na zanieczyszczenie w tym obszarze oznaczono jako wysoką.

Stopień wrażliwości wód na zanieczyszczenie w odniesieniu do czynnych studni indywidualnych pozostaje analogiczny do klasyfikacji zagrożenia wód PPW. Tym samym, w poniższej tabeli przedstawiono położenie ww. ujęć indywidualnych w określonych strefach zagrożenia.

Tabela 74 Ujęcia indywidualne - wrażliwość wód na zanieczyszczenie

Lp.	Numer ujęcia indywidualnego	Położenie ujęcia / strona drogi	Odległość od drogi	Strefa wrażliwości wód podziemnych na zanieczyszczenie
1	553	392+800/ strona lewa	771 m	B
2	559	395+200/ strona lewa	445 m	A
3	574	399+100/ strona lewa	416 m	A

7.2 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY

7.2.1 Faza realizacji

Na etapie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wystąpienie oddziaływań polegających na trwałej lub okresowej zmianie struktury oraz funkcji powierzchni ziemi, w tym gleb. Wpływ inwestycji na wskazane elementy środowiska związany będzie w sposób zasadniczy z zespołami prac, które prowadzą do:

- trwałego zajęcia terenu na trasie projektowanej drogi,
- czasowego zajęcia terenu, przeznaczonego pod drogi dojazdowe oraz zaplecze budowy,
- przemieszczania dużych mas ziemnych.

W ramach ww. zespołów robót wyróżnia się następujące formy negatywnego oddziaływania:

- trwałe wyłączenie gruntów ornych w eksploatacji rolnej,
- mechaniczne trwałe i okresowe zmiany profilu glebowego oraz struktury gleby,
- trwałe i okresowe zmiany w budowie geologicznej,
- okresowe zmiany w stosunkach wodnych,
- okresowe zjawisko erozji (wodnej lub wietrznej).

Trwałe wyłączenie gruntów ornych z eksploatacji rolnej stanowi bezpośrednią konsekwencję zajęcia terenu na trasie projektowanej drogi.

Mechaniczne zmiany profilu glebowego związane są z koniecznością usunięcia warstw humusowych oraz słabonośnych, a także z budową nasypów w km: 390+923 – 391+930, 392+930 – 397+080, 397+550 – 399+742 oraz wykonywaniem wykopów w km: 391+930 – 392+160 i 397+080 – 397+550. W trakcie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykonania robót w zakresie wzmocnienia gruntów na następujących odcinkach: 393+860-394+050, 395+320-395+880, 396+100-396+200, 396+580-397+660, 399+520-399+740.

Zmiany składu poszczególnych warstw wynikają głównie z niszczenia profilu warstw gruntu, przemieszczania mas ziemnych i tworzenia warstw o wymaganej nośności.

Zmiany w budowie geologicznej związane są ze zniszczeniem podpowierzchniowych warstw gruntu, zasypywaniem terenów sąsiadujących z drogą oraz kompaktacją gruntu. Ostatnie z ww. procesu prowadzi do zniszczenia struktury gleby.

Zmiany w stosunkach wodnych wynikają bezpośrednio z czasowego zakłócenia ustalonego spływu wód opadowych i gruntowych, zmian w naturalnym drenażu terenu, zmian w poziomie lustra wód gruntowych. Wskazane przekształcenia stanowią konsekwencję wykonywanych robót głównie w zakresie budowy nasypów oraz wykonywania wykopów (np.: pod fundamenty obiektów inżynierskich). Przedmiotowe zagrożenia wystąpią głównie w trakcie realizacji robót związanych z obiektami: WD-335, PZSzd16a, PZDzd17, PZDzd5, PZDzd6, PZDzd18, MA-337 i będą miały charakter okresowy.

Zjawisko erozji gleb związane jest pośrednio z zakłóceniami w stosunkach wodnych na danym terenie, usunięciem lub fragmentacją szaty roślinnej, zmianami w ukształtowaniu terenu. Wskazane działania stanowią główne czynniki aktywujące przedmiotowe zjawisko.

Środowisko glebowe zagrożone jest również poprzez możliwość wystąpienia niekontrolowanego skażenia w wyniku nieprzestrzegania wymogów bhp, ppoż oraz innych uwarunkowań technologicznych. Dodatkowo, zespół robót związanych z przemieszczaniem mas ziemnych stanowi potencjalne źródło pylenia wtórnego cząstek glebowych.

7.2.2 Faza eksploatacji

Projektowany odcinek autostrady, w fazie eksploatacji, będzie stanowił źródło wytwarzania zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych, które przemieszczane w ośrodku, jakim jest powietrze lub wody opadowe, mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla gleb zlokalizowanych w najbliższym otoczeniu planowanej drogi. W skład ww. zanieczyszczeń wchodzi m.in. gazowe składniki spalin – tlenki azotu i siarki, metale ciężkie oraz pyły – powstające w wyniku zużycia nawierzchni, ścierania opon, itp., a także środki chemiczne służące do zwalczania śliskości nawierzchni drogowej.

Stopień zanieczyszczenia ośrodka rozprzestrzeniania (powietrze, wody opadowe) zależy przede wszystkim od natężenia ruchu. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń uzależniony będzie od sytuacji anemologicznej, wilgotności powietrza itp.

Zasadniczym czynnikiem wpływającym na wielkość zanieczyszczenia gleby jest jej odporność (wrażliwość) na poszczególne substancje szkodliwe. Parametry decydujące o tym, że gleba pozostaje odporna na ww. zanieczyszczenia jest pH (wraz z jego wzrostem wrażliwość gleb maleje), pojemność kompleksu sorpcyjnego (wraz z jego wzrostem rośnie odporność gleb), skład granulometryczny (zawartość substancji organicznych oraz cząstek ilastych). Wskaźnikami odporności gleb na zanieczyszczenia drogowe są: związki metali, zasolenie, wielkość i szybkość zmian w stosunkach wilgotnościowych).

W celu przeprowadzenia klasyfikacji poszczególnych zespołów glebowych pod kątem ich odporności na zanieczyszczenia przygotowano 5-stopniową skalę oceny:

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

Stopień 1 to gleby bardzo odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne. Zaliczono do nich gleby o dużej pojemności kompleksu sorpcyjnego i dużej zasobności w kationy zasadowe, zawierające więcej niż 3% próchnicy, o odczynie lekko alkalicznym oraz o bardzo dobrych stosunkach wodno-powietrznych.

Stopień 2 to gleby odporne - o nieco mniejszej pojemności kompleksu sorpcyjnego, zawierające powyżej 2% próchnicy i o odczynie obojętnym oraz o odpowiednich stosunkach wodno-powietrznych.

Stopień 3 to gleby średnio odporne - wciąż dość żyzne, ale o mniejszej pojemności kompleksu sorpcyjnego, zawartości próchnicy powyżej 1% i odczynie lekko kwaśnym. Gleby te mogą wykazywać okresowe niedobory wody lub nadmierne uwilgotnienie.

Stopień 4 to gleby słabo odporne. Są to gleby o niewielkiej pojemności kompleksu sorpcyjnego, zawartości próchnicy poniżej 1%, odczynie kwaśnym i nieregulowanych stosunkach wodnych.

Stopień 5 to gleby bardzo słabo odporne. Są to gleby o bardzo małej pojemności kompleksu sorpcyjnego i małej zasobności w kationy zasadowe, bezpróchnicowe bądź z bardzo niewielką zawartością próchnicy, o odczynie bardzo kwaśnym.

Przedmiotowa klasyfikacja przeprowadzona została na podstawie korelacji danych opisowych, tj.: kompleksu podatności rolniczej gleb oraz rodzaju gleb z charakterystyką danego stopnia odporności.

Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 75 Stopień odporności gleb na zanieczyszczenie

Lp.	Kilometraż drogi		Typ gleby	Kompleks przydatności rolniczej	Stopień odporności gleb na zanieczyszczenie
1	392+720	392+820	bielicowe i pseudobielicowe	żytni bardzo dobry	3
2	392+820	392+900	bielicowe i pseudobielicowe	żytni bardzo dobry	3
3	392+900	393+070	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni dobry	3
4	393+070	393+450	o niewykształconym profilu	las	-
5	393+450	393+610	bielicowe i pseudobielicowe	żytni dobry	4
6	393+610	393+900	bielicowe i pseudobielicowe	żytni dobry	4
7	393+900	393+940	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	użytki zielone średnie	2
8	393+940	394+240	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni dobry	3
9	394+240	394+310	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni słaby	3
10	394+310	394+330	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
11	394+330	394+480	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
12	394+480	394+560	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
13	394+560	395+020	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
14	395+020	395+100	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
15	395+100	395+300	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
16	395+300	395+380	o niewykształconym profilu	rolniczo nieprzydatne	-
17	395+380	395+620	mułowo-torfowe i torfowo-mułowe	użytki zielone słabe i bardzo słabe	4
18	395+620	395+720	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	zbożowo-pastewny słaby	3
19	395+720	395+870	mułowo-torfowe i torfowo-mułowe	użytki zielone słabe i bardzo słabe	4
20	395+870	396+500	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
21	396+500	397+680	o niewykształconym profilu	las	-
22	397+680	397+760	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby	3
23	397+760	397+820	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
24	397+820	397+880	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
25	397+880	397+950	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby	3
26	397+950	398+090	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
27	398+090	398+260	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3

Lp.	Kilometraż drogi		Typ gleby	Kompleks przydatności rolniczej	Stopień odporności gleb na zanieczyszczenie
28	398+260	398+330	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
29	398+330	398+400	brunatne wylugowane i brunatne kwaśne	żytni bardzo słaby	3
30	398+400	398+500	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	żytni słaby	3
31	398+500	398+820	bielicowe i pseudobielicowe	las	-
32	398+820	398+850	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3
33	398+850	398+900	o niewykształconym profilu	zbożowo-pastewny słaby	-
34	398+900	399+000	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3
35	399+000	399+060	o niewykształconym profilu	wody nieużytki	-
36	399+060	399+200	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3
37	399+200	399+330	mady	użytki zielone średnie	2
38	399+330	399+400	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3
39	399+400	399+550	mady	zbożowo-pastewny słaby	4
40	399+550	399+640	mady	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3
41	399+640	399+742	czarno ziemie zdegradowane i gleby szare	użytki zielone słabe i bardzo słabe	3

Na terenie inwestycyjnym stwierdza się obecność zarówno gleb o bardzo wysokim jak i słabym stopniu odporności. W obszarze inwestycji wyróżnia się:

- ok. 14% terenu, który pokrywają gleby o słabej odporności,
- ok. 39% terenu, który pokrywają gleby o średniej odporności,
- ok. 2% terenu, który pokrywają gleby o dobrej odporności,

Pozostały obszar, znajdujący się w granicach oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia, tj.: ok. 45%, stanowi teren leśny lub zabudowy. Tym samym, nie jest on objęty analizą stopnia odporności gleb na zanieczyszczenie.

7.3 KLIMAT

7.3.1 Faza realizacji

Realizacja inwestycji nie przyczyni się do znaczących zmian klimatu w skali regionalnej. Ewentualne różnice mogą wystąpić na obszarze planowanej trasy. Budowa projektowanego odcinka autostrady związana będzie m.in. z wycinką drzew i krzewów, przekształceniem morfologicznym terenu, czasowymi zmianami stosunków wodnych, co stanowi potencjalny zespół czynników powodujących zmiany topoklimatu. Należy przyjąć, iż przekształcenia dotyczyć będą: wilgotności gleby, wilgotności powietrza, nasłonecznienia, temperatury gleby, i temperatury powietrza w bezpośrednim otoczeniu planowanej drogi.

7.3.2 Faza eksploatacji

Eksploatacja wybudowanego odcinka autostrady przyczyni się do zmiany niektórych parametrów mikroklimatu. Nieznacznie podniesie się temperatura przy powierzchni gruntu, z uwagi na mniejsze albedo ciemnego asfaltu (w porównaniu z roślinnością). Wilgotność przy gruncie zmniejszy się, gdyż woda z gładkiej i cieplejszej powierzchni asfaltowej paruje łatwiej niż z powierzchni gruntowej, na której wodę zatrzymuje dodatkowo roślinność. Przedstawione wyżej zmiany dotyczyć będą jedynie obszaru pasa drogowego.

7.4 POWIETRZE

7.4.1 Faza realizacji

W trakcie budowy autostrady i towarzyszących jej obiektów podstawowym źródłem emisji substancji będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych przy budowie (koparki, ładowarki, spychacze, walce drogowe, urządzenia do rozścielania asfaltu, mobilne agregaty prądotwórcze, mobilne sprężarki i inne). Maszyny tego rodzaju są napędzane olejem napędowym i powodują emisję produktów spalania tego paliwa. Oprócz tego w miejscu prowadzenia robót wystąpi także emisja pyłu, związana z wykonywaniem prac ziemnych, poruszaniem się pojazdów po nieutwardzonych drogach gruntowych, jak również z transportem materiałów sypkich. Emisja substancji występująca w fazie realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzana do środowiska w sposób nieorganizowany, a czas jej wprowadzania będzie ograniczony do czasu prowadzenia prac budowlanych.

Oddziaływanie występujące na etapie realizacji przedsięwzięcia będzie miało charakter lokalny, ograniczony do miejsca prowadzenia prac i jego bezpośredniego otoczenia. Dbałość o dobry stan techniczny parku maszynowego, racjonalne jego wykorzystywanie oraz wysoka kultura wykonywania prac zapewnią utrzymanie emisji na możliwie niskim poziomie.

Z powodu braku na obecnym etapie przedsięwzięcia informacji o składzie parku maszynowego i organizacji robót, nie ma możliwości dokładnego przedstawienia zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia w fazie realizacji.

7.4.2 Faza eksploatacji

Emisja substancji w fazie eksploatacji będzie generowana w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów poruszających się po autostradzie. Będzie to główne źródło emisji, decydujące o oddziaływaniu obiektu w zakresie emisji substancji do powietrza.

Analizę rozprzestrzeniania substancji wykonano dla następujących wariantów:

- zerowego – rok 2018 – przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,
- zerowego – rok 2033 – przy założeniu, że inwestycja nie zostanie zrealizowana,
- inwestycyjnego – lata 2018 i 2033.

Oddziaływanie źródeł emisji na środowisko rozpatruje się w stosunku do wartości odniesienia znajdujących się w załącznikach nr 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r., jak również o dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, wyszczególnionych w załącznikach nr 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Dla etapu eksploatacji drogi przeprowadzono obliczeniową prognozę rozprzestrzeniania się substancji emitowanych w wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych.

Do obliczeń wykorzystano różę wiatrów opracowaną przez IMiGW w Warszawie dla miejscowości Kamieńsk. Zakresem obliczeń objęto stężenia uśrednione dla 1 godziny i średnioroczne.

Zgodnie z metodyką referencyjną z obliczeń rozprzestrzeniania substancji wyłącza się teren objęty liniami rozgraniczającymi. Obliczenia przestrzennego rozkładu stężeń emitowanych substancji w otoczeniu drogi wykonano dla następujących substancji:

- tlenek węgla,
- ditlenek azotu,
- ditlenek siarki,
- pył PM10 i PM2,5,
- benzen.

Obliczenia wartości stężeń zanieczyszczeń rozprzestrzeniających się w powietrzu atmosferycznym dla emitowanych substancji przeprowadzono w programie komputerowym EK100 W (system SOZAT – Atmoterm, Opole), który działa w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

W obliczeniach uwzględniono charakter zagospodarowania terenu w celu określenia aerodynamicznej szorstkości terenu:

- tereny zamknięte, leśne, gdzie $z_0 = 2,0$. Warunki przewietrzania są gorsze od panujących na terenach otwartych, ponieważ istnieje zagrożenie stagnacji mas powietrza, a co za tym idzie okresowa kumulacja zanieczyszczeń na obszarach położonych wzdłuż drogi.

Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki w zakresie stężeń maksymalnych oraz średniorocznych zestawiono na płycie CD w załączniku nr 1 niniejszego opracowania.

Z przedstawionych obliczeń wynika, że w zakresie analizowanych substancji nie będą występować przekroczenia dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych i średniorocznych poza terenem, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Przekroczenia dopuszczalnych norm stężeń wystąpią wyłącznie w obrębie pasa drogowego.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że o zasięgu oddziaływania decydują stężenia ditlenku azotu. Zasięgi występowania dopuszczalnego stężenia tego zanieczyszczenia zdecydowanie przewyższają zasięgi dopuszczalnych stężeń pozostałych zanieczyszczeń.

Sytuację taką przedstawiono za pomocą izolinii stężeń ditlenku azotu (jako substancji o największym zasięgu oddziaływania) o następujących wartościach:

- izolinia stężenia średniorocznego, o wartości $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość odniesienia i poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- izolinia stężenia średniorocznego, o wartości $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość odniesienia i poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin,
- izolinia stężenia maksymalnego o wartości $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość odniesienia i poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Zasięg oddziaływania ditlenku azotu dla wszystkich rozpatrywanych wariantów został przedstawiony w poniższej tabeli.

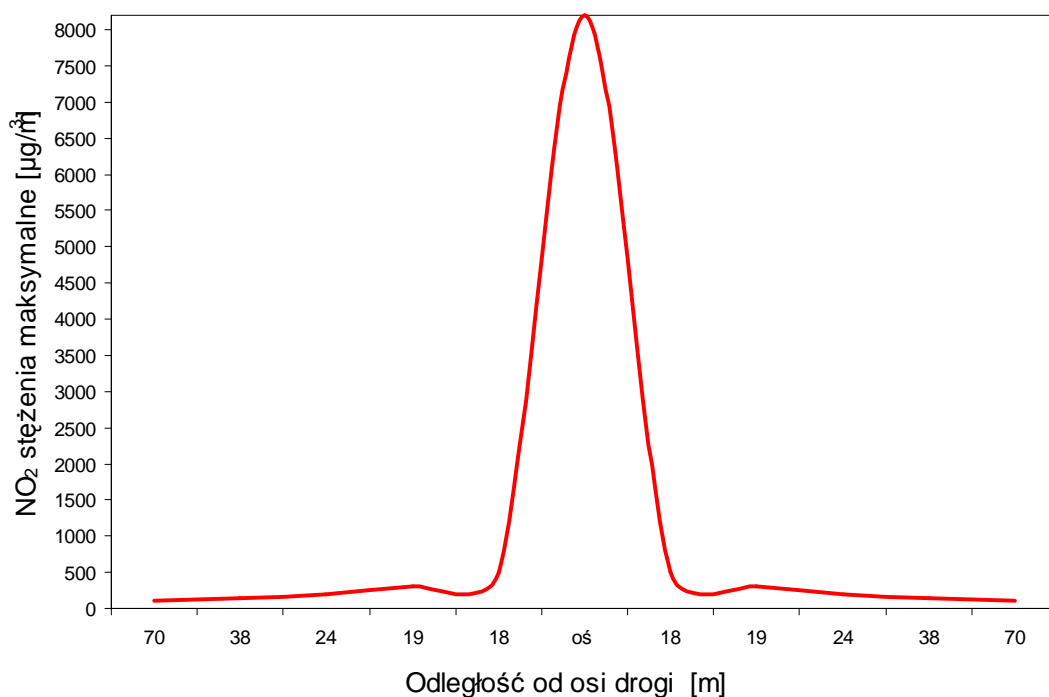
Tabela 76 Maksymalne zasięgi dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (zasięgi określono w m od osi drogi)

Rok prognozy	Zasięg izolinii wartości maksymalnych uśrednionych dla 1 godz. dopuszczalnych ze względu na ochronę zdrowia ludzi [m]	Zasięg izolinii średniorocznych wartości dopuszczalnych ze względu na ochronę zdrowia ludzi [m]	Zasięg izolinii średniorocznych wartości dopuszczalnych ze względu na ochronę roślin [m]
Wariant inwestycyjny			
2018	37	24	27
2033	30	23	24
Wariant bezinwestycyjny			
2018 (przy założeniu, że planowana inwestycja nie będzie realizowana)	35	23	26
2033 (przy założeniu, że planowana inwestycja nie będzie realizowana)	28	22	23

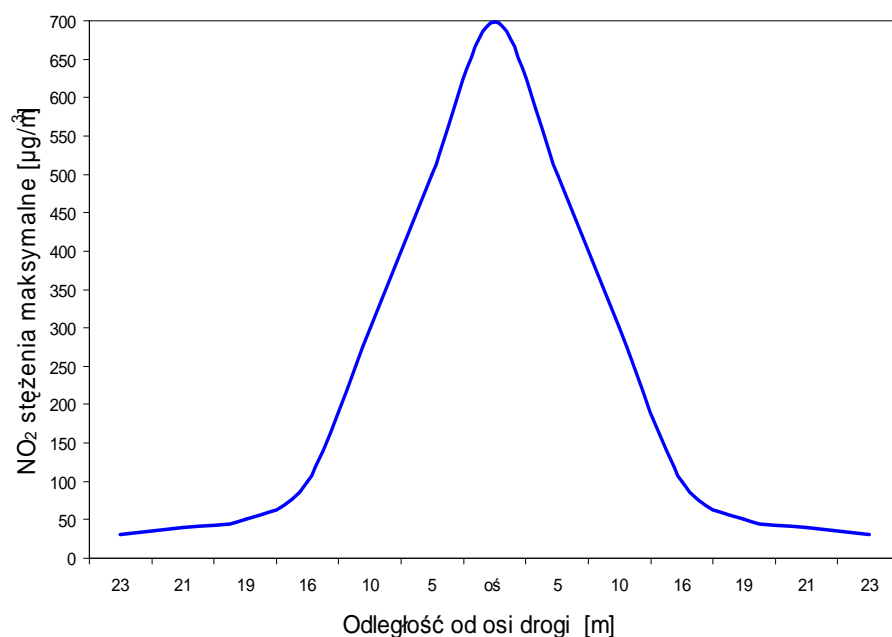
Analiza przebiegu izolinii ditlenku azotu pozwala stwierdzić, iż w żadnym z analizowanych wariantów nie przewiduje się możliwości wystąpienia stężeń NO_2 większych niż obecnie obowiązujące standardy jakości środowiska określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu poza linie rozgraniczające, co oznacza, że istniejące wokół planowanego przebiegu autostrady budynki mieszkalne nie będą narażone na ponadnormatywne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza.

Maksymalne stężenia substancji na poszczególnych odcinkach dróg zestawiono w załączniku tekstowym niniejszego opracowania.

Na poniższych rysunkach przedstawiono w postaci graficznej przykładowe rozkłady stężeń jednogodzinnych i średniorocznych wzdłuż prostej prostopadłej do osi drogi. Wybrano odcinek drogi charakteryzujący się największymi przekroczeniami standardów zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, przy przyjętym do analizy naładowaniu ruchu samochodów.



Rysunek 10 Rozkład stężeń maksymalnych w przekroju poprzecznym drogi w km 398+880



Rysunek 11 Rozkład stężeń średniorocznych w przekroju poprzecznym drogi w km 398+880

Zgodnie z powyższymi rysunkami maksymalne zanieczyszczenie powietrza występuje w osi jezdni. W miarę oddalania się od osi stężenie substancji (w tym przypadku ditlenku azotu) bardzo szybko zmniejsza się.

Należy jednak zaznaczyć, iż model matematyczny dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu nie uwzględnia m.in. sorpcji zanieczyszczeń ani ograniczania się rozprzestrzeniania przez roślinność znajdującą się w otoczeniu inwestycji czy też projektowane ekrany akustyczne. Pozwala to stwierdzić, że rzeczywiste oddziaływanie inwestycji na powietrze prawdopodobnie okaże się mniejsze niż wyznaczone przy użyciu metod obliczeniowych.

Prognozowany zasięg oddziaływania zanieczyszczeń powietrza dla analizowanych wariantów czasowych przedstawiono w załączniku graficznym niniejszego raportu.

7.5 WARUNKI AKUSTYCZNE

Oddziaływanie i skutki środowiskowe w przypadku każdej inwestycji drogowej wykazują różnicowanie w fazie realizacji i w fazie eksploatacji. Różnicowania te są zależne przede wszystkim od zakresu prac budowlanych i wrażliwości środowiska.

Wpływ planowanej do realizacji autostrady A1 w zakresie oddziaływania akustycznego na otoczenie człowieka jest uzależnione od: poziomu hałasu, częstotliwości, ciągłości lub nieciągłości zjawiska, długotrwałości, indywidualnej oceny czynnika przez daną jednostkę (człowieka).

Hałas stanowi czynnik o wyjątkowej uciążliwości, oddziałujący negatywnie na psychikę i zdrowie człowieka a także utrudniający wypoczynek i zmniejszający wydajność pracy.

7.5.1 Faza realizacji

Emisja hałasu w fazie budowy będzie powodowana przede wszystkim przez pracę maszyn wykorzystywanych na tym etapie. Poziom mocy akustycznej maszyn szacuje się na 90 – 100 dB, przy czym zaznacza się, że ze względu na szeroki wybór urządzeń wartości te należy uznać za orientacyjne. Źródłem hałasu (powierzchniowym) będzie miejsce prowadzenia prac budowlanych oraz drogi, po których odbywać się będzie ruch pojazdów związany z budową autostrady. Poziomy dźwięku generowane na etapie budowy mogą przyjmować wartości odbierane jako uciążliwe na terenach zamieszkałych, jednak należy pamiętać, że oddziaływanie to jest przejściowe i całkowicie ustaje z chwilą zakończenia prac budowlanych.

Przyjmując powyższe kryteria, tereny o podwyższonej wrażliwości na zmiany klimatu akustycznego na trasie przebiegu analizowanego odcinka autostrady A1 (tereny chronione przed hałasem) przedstawiono na załączniku graficznym nr 3, a opis terenu zawiera tabela nr 31.

Na obecnym etapie projektu trudno określić, które tereny chronione będą narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu w trakcie realizacji inwestycji - brak informacji o ilości stosowanego sprzętu budowlanego oraz jego rodzajach. Hałas generowany podczas budowy autostrady A1 w szczególnych wypadkach może być większy niż w trakcie jej późniejszej eksploatacji, ale całkowicie ustaje z chwilą zakończenia prac budowlanych. Z uwagi bliskość zabudowy mieszkaniowej wskazuje się następujące tereny w pasie inwestycyjnym, na których zakazuje się lokalizowania zapleczy budowy:

- odcinek od km 395+100 do km 396+300,
- odcinek od km 398+200 do km 399+742,

Należy się spodziewać, że po zakończeniu budowy i ustaniu oddziaływania, sytuacja w stosunkowo krótkim czasie powróci do normy. Stosowanie w pełni sprawnego sprzętu w wydajny sposób może się przyczynić do minimalizacji emisji hałasu w fazie budowy.

W fazie budowy można się ponadto spodziewać emisji drgań, generowanych przez maszyny, drogowe i walce. Drgania związane z etapem realizacji całkowicie ustają z chwilą zakończenia prac budowlanych.

7.5.2 Faza eksploatacji

Na poziom hałasu drogowego ma wpływ szereg czynników związanych z ruchem, drogą i jej otoczeniem takich jak:

- natężenie ruchu;
- średnia prędkość potoku pojazdów;
- struktura ruchu (udział pojazdów lekkich i ciężkich);
- płynność ruchu;
- pochylenie drogi;
- tekstura nawierzchni drogowej (jej rodzaj i stan).

Obliczenia pokazują, że hałas o największym poziomie będzie emitowany z jezdni autostrady A1. Drogi lokalne, serwisowe, nie przyczynią się w zasadniczy sposób do kształtowania oddziaływania akustycznego całego projektowanego przedsięwzięcia.

Oddziaływanie akustyczne planowanej inwestycji rozpatruje się w odniesieniu do dopuszczalnych poziomów hałasu, określonych w załączniku do rozporządzenia z dnia 1 października 2012 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 14 czerwca 2007 r. Poziomy te obowiązują na terenach chronionych przed hałasem, wyszczególnionych w w/w rozporządzeniu oraz w art. 113 ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. Dopuszczalne poziomy hałasu przyjęte w analizie akustycznej wykonanej w ramach niniejszego opracowania przytoczono w podrozdziale 2.2.2. *Hałas*. Dla terenów dopuszczalnym poziomem dla pory dnia jest 61 dB oraz 65 dB, natomiast dopuszczalnym poziomem dla pory nocy jest 56 dB.

Obliczenia rozprzestrzeniania hałasu dla wariantu inwestycyjnego przy prognozie na 2018 oraz 2033 rok wykonano dla pory dziennej i pory nocnej. Na podstawie wyników obliczeń uzyskano izolinie dopuszczalnego poziomu dźwięku o wartościach 61 dB oraz 65 dB dla pory dziennej, a także 56 dB dla pory nocnej, które wyznaczają granice terenów o ustalonych standardach w zasięgach ponadnormatywnego hałasu.

Z przeprowadzonej analizy wykonanych obliczeń wynika, że projektowana autostrada A1 będzie powodowała przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych przed hałasem. Tereny, na których będą występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu (bez zastosowania ekranów akustycznych) w wyniku przeprowadzonej analizy akustycznej wykazano na przebiegu całej trasy.

Zasięg oddziaływania akustycznego będzie zawierał się do 325 m w stosunku do osi drogi (zależne od ukształtowania terenu, przeszkód terenowych, intensywności zabudowy) w roku 2033 dla pory nocy. Wyniki analizy akustycznej wskazują na potrzebę podjęcia działań ograniczających negatywny wpływ hałasu pochodzącego z autostrady na tereny chronione. Jako środek zaradczy proponuje się zastosowanie ekranów akustycznych zależnie od możliwości technicznych i warunków lokalnych.

Ponadto ruch drogowy może być źródłem wibracji. Na propagację drgań w środowisku ma wpływ:

- konstrukcja obiektów budowlanych narażonych na drgania – na drgania są narażone obiekty o wysokości do 3 kondygnacji, o konstrukcji tradycyjnej (drewnianej),
- rodzaj podłoża pomiędzy źródłem drgań, a jego receptorem,
- rodzaj nawierzchni drogi,
- zagospodarowanie i ukształtowanie terenu między źródłem drgań, a receptorem,
- odległość receptora drgań od źródła drgań.

Konstrukcja drogi uwzględnia ewentualność przenoszenia drgań przez grunt, a równa powierzchnia oraz utrzymanie jej w tym stanie nie będzie sprzyjać wytwarzaniu wibracji. Konstrukcja nawierzchni będzie uwzględniać wymagania dla kategorii obciążenia ruchem KR6 oraz nośności nawierzchni 115kN/oś.

Obliczenia przeprowadzone dla wariantów „zero” wskazują na postępujący wzrost zasięgu oddziaływania hałasu dla kolejnych horyzontów czasowych w obecnej sytuacji. Budowa autostrady A1 pozwoli, zatem na zwiększenie swobody ruchu w stosunku do DK 1 przyczyniając się tym samym do zmniejszenia negatywnego oddziaływania ze strony hałasu poprzez budowę elementów ochrony środowiska jak np. ekrany akustyczne.

7.6 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

7.6.1 Wpływ na środowisko przyrodnicze

7.6.1.1 Faza realizacji

FLORA

Zaznacza się, iż Inwestor dokonał już wycinki drzew i krzewów w liniach rozgraniczających trasy, która zakończyła się w lutym 2010 r. W ramach robót przygotowawczych do przedmiotowej inwestycji będącej przedmiotem oceny oddziaływania planowana jest wycinka zieleni spowodowana wyjściami poza linię rozgraniczającą. Bilans robót przedstawia się następująco:

- 13100 sztuk drzew, przeznaczonych do usunięcia,
- 0,75 ha krzewów, przeznaczonych do usunięcia.

Wskazuje się, iż drzewa znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji przeznaczone do zachowania, na etapie realizacji inwestycji, potencjalnie narażone są:

- na uszkodzenia mechaniczne:
 - związane z prowadzeniem robót w ich bliskim otoczeniu, np.: uszkodzenie kory lub bryły korzeniowej,
 - związane z prowadzeniem innych czynności mogących doprowadzić do zapłonu, np.: punkty lokalizacji ognisk technologicznych oraz socjalnych,
- na oddziaływanie chemiczne:
 - związane z migracją substancji, których źródłem mogą być składy materiałów lokalizowane w bliskim sąsiedztwie drzew oraz uaktywnienie migracji substancji niebezpiecznych w wyniku opadów atmosferycznych,
 - związane z zanieczyszczeniem powietrza, którego źródłem jest ruch pojazdów dostawczych, praca urządzeń mechanicznych oraz roboty ziemne,
- na przesuszenie:
 - związane z robotami ziemnymi prowadzonymi przy odsłoniętej bryle korzeniowej,
 - związane z koniecznością czasowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

Wycinka zieleni zostanie przeprowadzona, zgodnie z założeniami projektu budowlanego oraz będzie ona prowadzona poza okresem lęgowym ptaków, który przypada na okres od 28/29 lutego do 31 sierpnia. Wycinkę w innym terminie poprzedzić bezpośrednio ekspertyzą ornitologiczną stwierdzającą brak zasiedlenia przez ptaki.

Prace budowlane wymagają czasowego lub trwałego zajęcia terenów zadrzewień, zakrzewień, użytków zielonych, a także fragmentacji ww. obszarów. Obszarem czasowych zajęć zostaną objęte głównie tereny wzdłuż przebudowywanych cieków i rowów melioracyjnych. Przedmiotowe zajęcia czasowe wykonywane są w celu konserwacji rowów i cieków polegających na ich odmuleniu, pogłębianiu i reprofilacji, tak, aby zapewnić odpowiedni spływ wód powierzchniowych.

W związku z przewidzianą wycinką zieleni na terenie niewielkich obszarów leśnych nie przewiduje się pogłębienia efektu odsłonięcia ściany lasu, który powstał na etapie dokonanej już wycinki drzew i krzewów. Każde otwarcie wnętrza kompleksu leśnego jest zjawiskiem niekorzystnym powodującym negatywny wpływ na pozostawiony drzewostan. Staje się on narażony na działanie wiatru, zanieczyszczenia atmosferyczne oraz zwiększone nasłonecznienie, co w konsekwencji powoduje zmianę składu gatunkowego runa. Brak zagrożeń ze strony realizacji inwestycji związanych z otwarciem ściany lasu wynika głównie z faktu, iż od momentu zakończenia wycinki w 2010 r, na styku terenu inwestycyjnego i zadrzewień rozwinęła się bujna i gęsta warstwa krzewów minimalizująca negatywny efekt otwarcia ściany lasu. Należy także zaznaczyć, iż w lipcu 2011 r. przez obszar inwestycyjny przeszły silne wichury i nawałnice, które przyczyniły się do uszkodzeń drzewostanu w zasięgu oddziaływania inwestycji co skutkowało powstaniem licznych wyłomów i wykrotów.

Analizę oddziaływania realizacji przedmiotowej inwestycji na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 77 Analiza oddziaływania na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie realizacji inwestycji

Forma oddziaływania	Przewidywany wpływ
Wycinka zieleni	Znikome oddziaływanie na obszar chroniony z uwagi, iż w 2010 r. przeprowadzono już wycinkę w liniach rozgraniczających i na obecnym etapie należy jedynie dokonać usunięcia podrostu i odrośli korzeniowych.
Odsłonięcie ściany lasu i negatywne skutki z tym związane	Brak zagrożeń ze strony realizacji inwestycji związanych z otwarciem ściany lasu wynikający głównie z faktu, iż od momentu zakończenia wycinki w 2010 r. na styku terenu inwestycyjnego i zadrzewień rozwinęła się bujna i gęsta warstwa krzewów minimalizująca negatywny efekt otwarcia ściany lasu (np. efekt prześwietlenia runa)
Uszkodzenia mechaniczne i chemiczne drzew przeznaczonych do zachowania	Możliwe drobne uszkodzenia mechaniczne korzeni, pni i korony roślin przewidzianych do zachowania z uwagi na pracujący na budowie sprzęt.
Zmiana warunków hydrologicznych	Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania obszaru chronionego

Z uwagi iż analizowany odcinek autostrady przebiega w znacznej odległości od pozostałych istniejących i projektowanych obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody, nie przewiduje się znaczącego wpływu inwestycji na florę pozostałych obszarów chronionych wymienionych w rozdziale 3.12.2.1

Z uwagi na znaczną odległość stwierdzonych pomników przyrody od projektowanego odcinka trasy nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji w stosunku do tej formy ochrony przyrody.

W stosunku do szaty roślinnej obszaru inwestycyjnego przewiduje się następujące zagrożenia:

- zniszczenie agrocenoz w obrębie linii rozgraniczających inwestycji m.in. na skutek przeorania gruntów,
- likwidacja zieleni w postaci podrostu drzew i krzewów oraz odrośli korzeniowych,
- zmiana warunków siedliskowych w otoczeniu drogi będąca rezultatem pracy ciężkiego sprzętu, składowania materiałów budowlanych, lokalizacji zaplecza technicznego itp.

Wśród roślin podlegających ochronie prawnej w kolizji z trasą pozostaje tylko jedno stanowisko grążela żółtego (*Nuphar lutea*) na tafli największego starorzecza w km 399+000 (strona prawa) oraz stanowisko bagna zwyczajnego (*Ledum palustre*) w km 397+400-397+500 (strona prawa i lewa). W stosunku do stanowiska grążela żółtego nie przewiduje się jego zniszczenia, aby zachować cenne starorzecza będące siedliskiem tego gatunku zaprojektowano tym miejscu estakadę. Możliwe jest jedynie obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych, co może przyczynić się do czasowych zmian warunków hydrologicznych jednakże nie doprowadzi to do negatywnego wpływu na ten gatunek. Grązeł żółty jest rośliną stosunkowo odporną na wysychanie i w przypadku ubytku wody w zbiorniku potrafi tworzyć formę lądową o drobnych liściach. W przypadku stanowisk bagna zwyczajnego podlegającego ochronie ścisłej w gestii Inwestora leży wystąpienie do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w wnioskiem o zezwolenie na zniszczenie siedlisk i osobników tego gatunku. Zniszczenie pojedynczych osobników bagna zwyczajnego w pasie inwestycyjnym na powierzchni ok. 1,7 ha w żaden sposób nie uszczupli ogólnej populacji tego gatunku, który jest jednym z głównych składników boru bagiennego w sąsiedztwie trasy w km 397+400-397+600 po stronie lewej i prawej (współrzędne geograficzne niszczonego siedliska w liniach rozgraniczających: strona lewa trasy – 51°2'13,4"N 19°20'24,5E strona prawa trasy: 51°2'15,1"N 19°20'21,7E). Ponadto osobniki przewidziane do usunięcia charakteryzują się słabą żywotnością ponieważ zostały zacienione i zagłuszone przez odrośla korzeniowe drzew i krzewów wyciętych w 2010 r oraz krzewów które wysiały się na granicy las i terenu inwestycyjnego.

Budowa projektowanego odcinka autostrady pozostaje bez wpływu na pozostałe stanowiska roślin podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin wymienione w rozdziale 3.12.2.3 ze względu na ich znaczne oddalenie od trasy.

Wpływ realizacji inwestycji na stwierdzone chronione siedliska przyrodnicze, które można zakwalifikować do grupy siedlisk podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspól-

noty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 78 Wpływ na chronione siedliska przyrodnicze w strefie oddziaływania inwestycji na etapie jej realizacji

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
1	Łęg jesionowo-olszowy <i>Fraxino-Alnetum</i>	80-250 m	395+600-395+750 strona prawa 397+600 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji poprzez zajęcie terenu siedliska chronionego. Możliwe jest także ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowych zmian warunków hydrologicznych.
2	Torfowiska przejściowe ze związku <i>Rhynchosporion albae</i>	250-330 m	km 396+150 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji poprzez zajęcie terenu siedliska chronionego. Przedmiotowe torfowiska znajdują się na tyle daleko, że dla tego miejsca nie przewiduje się oddziaływania w zakresie obniżenia poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych oraz zmiany warunków hydrologicznych.
3	Łęg wierzbowy <i>Salietum albae</i> wraz z wiklinami nadrzeczными <i>Salicetum triandro-viminalis</i>	45 m	398+900 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji poprzez zajęcie terenu siedliska chronionego. Możliwe jest także ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowych zmian warunków hydrologicznych.
4	Zbiorowiska welonowe <i>Urtico-Calystegietum sepium</i>	30-200 m	398+900 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji poprzez zajęcie terenu siedliska chronionego. Możliwe jest także ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowych zmian warunków hydrologicznych.
5	Starorzecza w dolinie Warty	W liniach rozgraniczających oraz w strefie do 500 m	398+850-399+200 strona lewa i prawa	Na etapie realizacji inwestycji istnieje realne zagrożenie dla starorzeczy znajdujących się w liniach rozgraniczających trasy (km 399+000-399+050 strona prawa oraz 399+050-399+100 strona lewa). Wynika ono z organizowania dróg dojazdowych do placu budowy podczas rozbiórki istniejącego nasypu drogowego oraz podczas robót na nowym obiekcie inżynierskim nad rzeką Wartą. Oddziaływanie to może wiązać się z zasypaniem części starorzeczy oraz zniszczeniu fragmentu przybrzeżnego szuwaru. Możliwe jest także ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych, co może przyczynić się do czasowych zmian warunków hydrologicznych. W stosunku do pozostałych starorzeczy położonych w odległości od 50 do 500 m nie przewiduje się znaczącego zagrożenia

FAUNA

Potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie jej realizacji związane będzie głównie z:

- zniszczeniem (zajęciem) obszarów bytowania i schronienia gatunków fauny,
- zniszczeniem gatunków flory oraz płoszeniem gatunków fauny, stanowiących bazę pokarmową,
- izolacją populacji gatunków fauny,
- emisją hałasu, związaną głównie z dużą koncentracją sprzętu ciężkiego,
- emisją fali świetlnej, związaną z eksploatacją sprzętu technicznego oraz oświetleniem placu budowy,
- przypadkowe zabijanie zwierząt na placu budowy oraz drogach dojazdowych (małe ssaki, płazy, gady)

- tworzeniem tzw. pułapek antropogenicznych, np.: niezabezpieczonych elementów infrastrukturalnych (odsłonięte studnie kanalizacyjne) lub wykopów uniemożliwiających wydostanie się zwierząt,
- tworzeniem bariery psychofizycznej dla zwierząt związanej z obecnością sprzętu technicznego oraz stałą aktywnością ludzi na placu budowy.
- okresowe pogorszenie warunków siedliskowych zwierząt np. poprzez ewentualne zanieczyszczenie wód niewielkich cieków podczas prac budowlanych.

Wskazane działania będą miały charakter gwałtowny, uniemożliwiający zwierzętom uaktywnienie procesów adaptacyjnych. Negatywny wpływ przedsięwzięcia na etapie realizacyjnym cechuje wysoka intensywność w relatywnie krótkim okresie czasu. Należy zaznaczyć, że większość z ww. oddziaływań zniknie po skończeniu fazy budowy a ewentualne zapoczątkowane na tym etapie oddziaływanie na środowisko faunistyczne mogłoby znaleźć kontynuację na etapie eksploatacji trasy, gdyby nie zastosowane środki minimalizujące opisane w rozdziale 10.6.

Na szczególne zagrożenie w związku z pracami budowlanymi będą szczególnie narażone drobne kręgowce (płazy, gady, gryzonie), których zdolności przemieszczania się są ograniczone niewielkimi rozmiarami. Z uwagi na rozległość prac budowlanych i związanej z nimi powierzchni zajmowanego terenu, zwierzęta te mogą mieć problemy z ucieczką z zagrożonych miejsc. Może dochodzić do ich przypadkowego rozjeżdżania przez pracujące maszyny i pojazdy budowlane. Uważa się, iż szczególnie narażone są zmiennocieplne płazy i gady, których ruchliwość jest poza tym uwarunkowana panującymi warunkami termicznymi.

Oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji na tereny przyrodnicze o szczególnym znaczeniu dla fauny przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 79 Obszary przyrodnicze o szczególnym znaczeniu dla fauny na terenie inwestycyjnym oraz w jego sąsiedztwie

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
1	Korytarz Migracyjny Południowo-Centralny (KPdC) o znaczeniu międzynarodowym odcinek: Dolina Warty	W kolizji z trasą	394+400 – 399+742 Strona prawa i lewa	Inwestycja pozostaje w kolizji z analizowanym obszarem na długości ok. 5,3 km. Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z tworzeniem bariery psychofizycznej powstałej pod wpływem prac maszyn budowlanych i stałą obecnością człowieka na placu budowy (zwłaszcza w kontekście gatunków chronionych takich jak bóbr, wydra, wilk, ryś) oraz zajęciem ewentualnych obszarów żerowania i schronienia gatunków fauny. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w stosunku do sezonowych przelotów ptaków migrujących, które lecą na poziomie dużo wyższym niż projektowany obiekt inżynierski oraz pracujące maszyny budowlane. Jedyne oddziaływanie w stosunku do ptaków wiąże się z oddziaływaniem akustycznym, które może powodować płoszenie ptaków odpoczywających podczas przelotów jednakże oddziaływanie to będzie miało charakter krótkotrwały i ustąpi po zakończeniu prac.
2	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 2 ha – siedlisko bytowania płazów	260 m	394+900-395+200 Strona lewa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji inwestycji poprzez zajęcie terenu będącego siedliskiem bytowania płazów. Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania zbiorników wodnych

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
3	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	395+050 – 395+100 Strona lewa i prawa	Inwestycja pozostaje w kolizji z analizowanym obszarem na długości ok. 50 m. Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z możliwością rozjeżdżania płazów przez pracujących na budowie ciężki sprzęt.
4	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 750 m ² – siedlisko bytowania płazów	40 m	395+400-395+500 Strona lewa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji inwestycji poprzez zajęcie terenu będącego siedliskiem bytowania płazów. Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania zbiorników wodnych
5	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	395+600 – 395+850 Strona prawa i lewa	Inwestycja pozostaje w kolizji z analizowanym obszarem na długości ok. 250 m. Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z możliwością rozjeżdżania płazów przez pracujących na budowie ciężki sprzęt.
6	Podmokłe łąki, okresowo zalewane w dolinie bezimiennej cieku o powierzchni ok. 20 ha – siedlisko bytowania płazów	50 m	395+900-396+900 Strona prawa i lewa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji inwestycji poprzez zajęcie terenu będącego siedliskiem bytowania płazów. Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania wodnego obszaru
7	Podmokłe łąki i szuwały okresowo zalewane w dolinie rzeki Warta o powierzchni ok. 20 ha – siedlisko bytowania płazów	W liniach rozgraniczających trasy oraz do 500 m od trasy	398+700-399+500 (kolizja w km 398+720-399-080) Strona prawa i lewa	Oddziaływanie na tym etapie wiąże się ze zniszczeniem wierzchniej warstwy gruntu a w konsekwencji siedlisk płazów w liniach rozgraniczających. Dla pozostałego obszaru w zasięgu oddziaływania inwestycji możliwe jest jedynie obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania wodnego obszaru
8	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	398+900 – 399+000 Strona lewa i prawa	Inwestycja pozostaje w kolizji z analizowanym obszarem na długości ok. 100 m. Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z możliwością rozjeżdżania płazów przez pracujących na budowie ciężki sprzęt.
9	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 850 m ² – siedlisko bytowania płazów	60 m	399+600-399+700 Strona lewa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie realizacji inwestycji poprzez zajęcie terenu będącego siedliskiem bytowania płazów. Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania zbiorników wodnych

Projektowana inwestycja wymaga naruszenia fragmentu siedliska płazów nr. 54 (w tabeli 61 przedstawiono skład gatunkowy, a w tabeli 62 charakterystykę siedliska) o łącznej powierzchni ok. 0,85 ha będącego w konflikcie z trasą w kilometrażu 398+720-399-080 strona prawa i lewa. Jest to siedlisko bytowania i rozrodu płazów w postaci podmokłych łąk i szuwarów (współrzędne geograficzne: strona lewa trasy – 51°1'38,5"N 19°19'36,9E strona prawa trasy: 51°1'39,4"N 19°19'35,5E). Aby maksymalnie zminimalizować oddziaływanie na płazy i gady w ww. miejscach bytowania przed rozpoczęciem prac budowlanych należy dokonać odłowienia przedmiotowych gatunków z obszaru niszczonego łąk i szuwarów oraz przenieść na siedliska zastępcze opisane w rozdziale 10.6.1. W kwestii Inwestora leży uzyskanie zezwolenia Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi na zniszczenie siedlisk płazów oraz ich przeniesienie na siedliska zastępcze, a także na chwytanie i przetrzymywanie ww. gatunków płazów i gadów podczas odłowu i przenoszenia na siedliska zastępcze.

Analizę oddziaływania realizacji przedmiotowej inwestycji na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 80 Analiza oddziaływania na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie realizacji inwestycji

Forma oddziaływania	Przewidywany wpływ
Niszczenie siedlisk bytowania i żerowania zwierząt	Realizacja inwestycji nie przewiduje zniszczenia siedlisk bytowania i żerowania zwierząt, ponieważ do degradacji ekosystemów w liniach rozgraniczających doszło już na etapie wycinki zieleni zakończonej w 2010 r. Nie wyklucza się jednak, iż usunięta na etapie realizacji zieleni może być potencjalnym miejscem żerowania (np. ptaków na owocach krzewów)
Płoszenie zwierząt przez pracujący sprzęt (także w kontekście ochrony ciągłości korytarzy migracyjnych)	Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z tworzeniem bariery psychofizycznej powstałej pod wpływem prac maszyn budowlanych i stałą obecnością człowieka na placu budowy
Zmiana warunków hydrologicznych	Możliwe jest także obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku prowadzenia prac ziemnych, co może przyczynić się do czasowego ograniczenia zasilania terenu sąsiadującego z inwestycją, co może chwilowo zmienić warunki siedliskowe dla niektórych gatunków fauny (np. płazów)

Z uwagi iż analizowany odcinek autostrady przebiega w znacznej odległości od pozostałych obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody oraz ostoi ptasich IBA nie przewiduje się negatywnego wpływu realizacji inwestycji na faunę tych obszarów.

Oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji w stosunku do chronionych gatunków ptaków związane jest głównie z emisją hałasu przy wycince zieleni (płoszenie ptaków) oraz utratą potencjalnych miejsc gniazdowania w postaci drzew i krzewów. Nie przewiduje się znaczących oddziaływań w stosunku do stanowisk chronionych gatunków ptaków (obserwowane gatunki ptaków wymienione w rozdziale 3.12.2.3) tylko pod warunkiem wykonywania wycinki drzew i krzewów poza sezonem lęgowym ptaków, który przypada na okres od 28/29 lutego do 31 sierpnia. Wycinkę w innym terminie poprzedzić bezpośrednio ekspertyzą ornitologiczną stwierdzającą brak zasiedlenia przez ptaki.

Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na stwierdzone w obszarze oddziaływania gatunki nietoperzy oraz miejsca ich żerowania. Inwentaryzacja przyrodnicza nie stwierdziła występowania kolizji tej grupy zwierząt z pojazdami na istniejącej DK1, zatem ewentualne poruszanie się maszyn na budowie po zapadnięciu zmroku nie wpłynie negatywnie na tą grupę zwierząt. Podczas wizji terenowych nie zaobserwowano większej koncentracji owadów a w konsekwencji nietoperzy w sąsiedztwie istniejącego oświetlenia dróg, więc należy przypuszczać, iż oświetlone pojazdy poruszające się po zmierzchu na budowie nie będą wpływać negatywnie na nietoperze. Aby maksymalnie wykluczyć oddziaływanie na tą grupę zwierząt nie należy lokalizować zapleczy budowy i baz technicznych w rejonie doliny rzeki Warta (km 398+700-399+700).

W stosunku do cieku Warta będącego siedliskiem chronionych gatunków ryb wymienionych w rozdziale 3.12.2.3 na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się znaczących zagrożeń. Możliwe jest jedynie okresowe pogorszenie warunków siedliskowych tych zwierząt np. poprzez ewentualne zanieczyszczenie cieku podczas prac budowlanych związane głównie z zamulaniem, co nie jest formą trwałego zanieczyszczenia wód a jedynie porównywalne z oddziaływaniem o charakterze naturalnym (np. w wyniku silnych opadów deszczu).

7.6.1.2 Faza eksploatacji

FLORA

Etap eksploatacji inwestycji wiąże się z trwałym zniszczeniem i degradacją siedlisk w pasie budowanej drogi. Nastąpi trwałe wyłączenie terenu leżącego w osi trasy z funkcji biologicznych. Negatywny wpływ inwestycji na etapie jej użytkowania będzie się wiązał z emisją zanieczyszczeń do powietrza, emisją hałasu, emisją światła, potencjalną możliwością zanieczyszczenia wód.

Na etapie eksploatacji projektowanego odcinka trasy wskazuje się następujące potencjalne zagrożenia w odniesieniu do środowiska florystycznego:

- sukcesywna degradacja ekosystemu roślinnego z uwagi na dokonane wycinki zieleni, a także potencjalny brak adaptacji nasadzeń uzupełniających,
- degradacja roślinności związana z rozprzestrzenianiem zanieczyszczeń powietrza,
- sukcesywne zmiany właściwości gleb oraz bezpośrednia degradacja roślinności, związana z zanieczyszczeniem środowiska wodno-gruntowego poprzez spływy powierzchniowe z korony drogi,
- zmiany składu gatunkowego zbiorowisk roślinnych z uwagi na zmienione stosunki świetlne oraz termiczne w bliskim sąsiedztwie drogi.
- zmiana składu gatunkowego i degradacja zbiorowisk roślinnych na skutek inwazji gatunków florystycznych obcego pochodzenia będąca wynikiem użycia do budowy drogi mas ziemnych zanieczyszczonych materiałem nasiennym i kłaczami oraz fragmentami roślin inwazyjnych (np. rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, barszcz Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum*).

Analizę oddziaływania eksploatacji przedmiotowej inwestycji na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu w kontekście przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 81 Analiza oddziaływania na szatę roślinną projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie eksploatacji inwestycji

Forma oddziaływania	Przewidywany wpływ
Emisja zanieczyszczeń powietrza	Brak zagrożeń ze strony eksploatacji inwestycji. przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń komunikacyjnych wskazują na spełnienie standardów, jakości środowiska w granicach linii rozgraniczających
Emisja zanieczyszczeń wodno-gruntowych	Możliwy znikomy wpływ zanieczyszczeń wodno-gruntowych w bezpośrednim sąsiedztwie trasy, jednakże roślinność w sąsiedztwie istniejącej DK1 przywykła do istniejących zanieczyszczeń wodno-gruntowych z trasy i nie przewiduje się znaczącego oddziaływania. Ponadto projektowana zieleń ekotonowa ma na celu ograniczenie przedmiotowego oddziaływania.

Na etapie eksploatacji projektowanego odcinka autostrady A1 pozostałe formy ochrony przyrody w sąsiedztwie trasy, znajdują się poza zasięgiem oddziaływania inwestycji i nie przewiduje się wystąpienia jakichkolwiek zagrożeń w stosunku do flory tych obszarów. Wynika to z faktu, iż przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń komunikacyjnych wskazują na spełnienie standardów jakości środowiska w granicach linii rozgraniczających w przypadku większości analizowanych komponentów, a analizowane obszary chronione znajdują się poza strefą oddziaływania inwestycji.

Ze względu na znaczną odległość oraz brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie przewiduje się także znaczącego oddziaływania w stosunku do istniejących pomników przyrody.

Eksploatacja projektowanego odcinka autostrady pozostaje bez wpływu na stanowiska roślin podlegających ochronie ścisłej zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin wymienionych w rozdziale 3.12.2.3 ze względu na znaczne oddalenie od trasy oraz brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń. Wśród roślin podlegających ochronie w liniach rozgraniczających znajdzie się stanowisko grążela żółtego (*Nuphar lutea*) w km 399+000 (strona prawa) na tafli największego ze starorzeczy. W stosunku do tego stanowiska nie przewiduje się znaczącego oddziaływania, ponieważ roślina ta przywykła już do panujących stężeń zanieczyszczeń emitowanych z istniejącej DK1 i eksploatacja projektowanego odcinka trasy nie wpłynie negatywnie na ten gatunek.

Wpływ eksploatacji inwestycji na stwierdzone chronione siedliska przyrodnicze, które można zakwalifikować do grupy siedlisk podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 82 Wpływ na chronione siedliska przyrodnicze w strefie oddziaływania inwestycji na etapie jej eksploatacji

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie eksploatacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
1	Łęg jesionowo-olszowy <i>Fraxino-Alnetum</i>	80-250 m	395+600-395+750 strona prawa 397+600 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie eksploatacji autostrady z uwagi na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń poza pasem drogowym
2	Torfowiska przejściowe ze związku <i>Rhynchosporion albae</i>	250-330 m	km 396+150 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie eksploatacji autostrady z uwagi na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń poza pasem drogowym
3	Łęg wierzbowy <i>Salicetum albae</i> wraz z wiklinami nadrzecznymi <i>Salicetum triandro-viminalis</i>	45 m	398+900 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie eksploatacji autostrady z uwagi na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń poza pasem drogowym
4	Zbiorowiska welonowe <i>Urtico-Calystegietum sepium</i>	30-200 m	398+900 strona prawa	Brak bezpośredniego zagrożenia na etapie eksploatacji autostrady z uwagi na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń poza pasem drogowym
5	Starorzeczka w dolinie Warty	W liniach rozgraniczających oraz w strefie do 500 m	398+850-399+200 strona lewa i prawa	Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania eksploatacji trasy na szatę roślinną starorzeczki. W stosunku do tego siedliska nie przewiduje się znaczącego oddziaływania ponieważ roślinność tam występująca przywykła już do panujących stężeń zanieczyszczeń emitowanych z istniejącej DK1 i eksploatacja projektowanego odcinka trasy nie wpłynie negatywnie na zbiorowisko roślinne. W stosunku do pozostałych starorzeczy brak jest bezpośredniego zagrożenia na etapie eksploatacji autostrady z uwagi na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń poza pasem drogowym

Dodatkowo eksploatacja trasy nie będzie mieć znaczącego negatywnego wpływu na występującą w jej sąsiedztwie szatę roślinną. Związane jest to głównie z faktem, iż gatunki roślin i ich zbiorowiska na analizowanym terenie wykształciły się pod wpływem istniejącej już drogi krajowej nr 1. Warto także zaznaczyć, iż w niektórych fragmentach linii rozgraniczających trasy po wycięciu zieleni w liniach rozgraniczających w 2010 r. (zwłaszcza w obszarze leśnym) doszło do ekspansji podrostu drzew i krzewów oraz odrośli korzeniowych, które zagłuszyły roślinność zielną i zmieniły strukturę i stan zbiorowisk roślinnych.

Brak zagrożeń ze strony eksploatacji inwestycji związanych z pogłębianiem się otwarcia ściany lasu wynika głównie z faktu, iż od momentu zakończenia wycinki w 2010 r. na styku terenu inwestycyjnego i zadrzewień rozwinęła się bujna i gęsta warstwa krzewów minimalizująca negatywny efekt otwarcia ściany lasu. Krótki okres

w którym pojawił się naturalny podrost świadczy o dobrych zdolnościach regeneracyjnych ekosystemów i w kontekście oddania autostrady do użytku przewiduje się naturalne wytworzenie trwałej strefy ekotoneowej na granicy zadrzewień i pasa drogowego wspomaganej przez zespół projektowanych nasadzeń zieleni.

FAUNA

Analizowany odcinek trasy stanowi dla środowiska faunistycznego tzw.: „barierę ekologiczną”, która całkowicie hamuje lub ogranicza przemieszczanie się zwierząt. Wynika to głównie z uwarunkowań technicznych projektowanej trasy, które tworzą barierę fizyczną (np.: zmiana ukształtowania terenu). Konsekwencją ww. ograniczeń może być:

- fragmentacja oraz izolacja populacji zwierząt,
- fragmentacja oraz izolacja obszarów siedliskowych populacji zwierząt,
- ograniczenie możliwości wykorzystania terenów stanowiących potencjalne miejsce żerowania, schronienia, rozrodu (migracja o charakterze cyklicznym),
- spadek bioróżnorodności fauny,
- ograniczenie lub zahamowanie migracji i dyspersji terenowej, związanej z kolonizacją nowych siedlisk,
- ograniczenie lub zahamowanie procesu zmienności genetycznej w ramach populacji, a w konsekwencji zamieranie lokalnych populacji w wyniku obniżenia bioróżnorodności.

Wyżej przedstawione następstwa eksploatacji trasy uzupełnia zwiększona zachorowalność oraz śmiertelność zwierząt oraz zespół psychofizycznych czynników, charakterystycznych dla danego gatunku fauny, które różnicują natężenie negatywnego wpływu emisji hałasu, światła czy substancji chemicznych (zanieczyszczenie powietrza) na poszczególne populacje. Przy przewidywanym średnim natężeniu, które wynosi ok. 20 tys. pojazdów na dobę projektowana autostrada A1 stanie się barierą psychofizyczną kształtowaną zarówno przez emisję o charakterze fizycznym i chemicznym. Przy takiej wartości natężenia ruchu zwierzęta odczuwają silny lęk i mała ich część podejmuje próby przekroczenia drogi. Chociaż przy dużym natężeniu ruchu mniej zwierząt ginie na drodze to nasila się wpływ drogi, jako bariery ekologicznej i w efekcie prowadzi to negatywnych zmian w populacjach.

Poniższa tabela przedstawia przewidywane formy oddziaływania inwestycji w stosunku do wrażliwości określonych grup zwierząt.

Tabela 83 Wrażliwość grup zwierząt na różne formy oddziaływania dróg

Forma oddziaływania	Grupa zwierząt
Bariera mechaniczna	Owady, płazy, gady, ssaki
Emisje chemiczne	Ssaki
Emisje termiczne	Owady, płazy, gady
Emisje akustyczne	Ptaki, ssaki
Emisje świetlne	Owady, ptaki
Zmiany stosunków wodnych	Owady, płazy
Wypadki komunikacyjne	Owady, płazy, gady, ptaki, ssaki

Emisja światła i hałasu może powodować płoszenie zwierząt z bezpośredniego otoczenia drogi, przynajmniej w początkowym okresie eksploatacji drogi. Z czasem zwierzęta powinny się przyzwyczaić do zmienionych warunków otoczenia. Podczas wizji terenowych nie zaobserwowano większej koncentracji owadów a w konsekwencji nietoperzy w sąsiedztwie istniejącego oświetlenia dróg, więc należy przypuszczać, iż projektowane oświetlone autostrady nie będzie wpływać negatywnie na nietoperze.

Opis form potencjalnego oddziaływania na etapie eksploatacji trasy w stosunku do terenów cennych pod względem faunistycznym.

Tabela 84 Wykaz form potencjalnego oddziaływania trasy na etapie eksploatacji w stosunku do cennych obszarów faunistycznych

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
1	Korytarz Migracyjny Południowo-Centralny (KPdC) o znaczeniu międzynarodowym odcinek: Dolina Warty	W kolizji z trasą	394+400 – 399+742 Strona prawa i lewa	Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z tworzeniem bariery psychofizycznej powstałej pod wpływem intensywnego natężenia ruchu pojazdów. (zwłaszcza w kontekście gatunków chronionych – wydry, bobra, wilka, rysia). Na rzece Warcie zaprojektowano odpowiednio duży obiekt inżynierski którego parametry pozwalają na swobodną migrację ww. gatunków chronionych oraz zastosowane środki minimalizujące wyeliminują potencjalną kolizję sezonowo migrujących ptaków oraz żerujących nietoperzy z pojazdami
2	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 2 ha – siedlisko bytowania płazów	260 m	394+900-395+200 Strona lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych.
3	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	395+050 – 395+100 Strona lewa i prawa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych, co może ewentualnie przekładać się na liczebność przemieszczającej się populacji
4	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 750 m ² – siedlisko bytowania płazów	40 m	395+400-395+500 Strona lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych.
5	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	395+600 – 395+850 Strona prawa i lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych, co może ewentualnie przekładać się na liczebność przemieszczającej się populacji.
6	Podmokłe łąki, okresowo zalewane w dolinie bezimiennej ciek o powierzchni ok. 20 ha – siedlisko bytowania płazów	50 m	395+900-396+900 Strona prawa i lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych.

Lp.	Obszar cenny przyrodniczo	Lokalizacja		Opis formy potencjalnego oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia
		Odległość od trasy	Kilometraż trasy i strona drogi	
7	Podmokłe łąki i szuwały okresowo zalewane w dolinie rzeki Warta o powierzchni ok. 20 ha – siedlisko bytowania płazów	W liniach rozgraniczających trasy oraz do 500 m od trasy	398+700-399+500 Strona prawa i lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych.
8	Sezonowy szlak migracji płazów	W kolizji z trasą	398+900 – 399+000 Strona lewa i prawa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych, co może ewentualnie przekładać się na liczebność przemieszczającej się populacji.
9	Grupa zbiorników wodnych o powierzchni ok. 850 m ² – siedlisko bytowania płazów	60 m	399+600-399+700 Strona lewa	Na etapie eksploatacji trasy przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych.

Należy jednak zaznaczyć, iż w celu wyeliminowania wszystkich wyżej wymienionych zagrożeń projekt budowlany zakłada zastosowanie odpowiednich środków zapobiegawczych oraz minimalizujących, funkcjonujących na etapie eksploatacji trasy.

W obecnej sytuacji istniejąca DK 1 nie posiada urządzeń ochrony środowiska w postaci wygradzenia i specjalistycznych przejść dla fauny. Funkcjonowanie projektowanego odcinka autostrady A1 wyposażonej w specjalistyczne ogrodzenie ochronne na całej długości trasy nie spowoduje trwałego oddzielenia siedlisk zwierząt i przzerwania szlaków migracyjnych, ponieważ projekt przewiduje budowę odpowiednich przejść dla zwierząt i struktur naprowadzających w postaci zieleni naprowadzającej oraz płotków. Dzięki temu zostanie wyeliminowana możliwość kolizji zwierząt z pojazdami, dotychczasowe szlaki migracji zwierząt zostaną zachowane i umożliwią kontakt między sąsiadującymi populacjami, a negatywne oddziaływanie drogi zmniejszy się w stosunku do stanu obecnego.

Analizę oddziaływania eksploatacji przedmiotowej inwestycji na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 85 Analiza oddziaływania na faunę projektowanego Pajęczańsko-Gidelskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na etapie eksploatacji inwestycji

Forma oddziaływania	Przewidywany wpływ
Emisja hałasu	Oddziaływanie na tym etapie wiąże się z tworzeniem bariery psychofizycznej powstałej pod wpływem intensywnego natężenia ruchu pojazdów..
Emisja fali świetlnej	Możliwy znikomy wpływ. W miejscach przejść dla zwierząt projekt przewiduje zastosowanie ekranów antyolśnieniowych
Emisja zanieczyszczeń do wód gruntowych	Przewiduje się możliwość występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód gruntowych zwłaszcza w kontekście ochrony gatunków związanych ze środowiskiem wodno-gruntowym (np. płazy)

Z uwagi iż analizowany odcinek autostrady przebiega w znacznej odległości od pozostałych obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody oraz ostoje ptasich IBA nie przewiduje się negatywnego wpływu eksploatacji inwestycji na faunę tych obszarów.

Przewiduje się że projektowane przedsięwzięcie będzie miało znikome oddziaływanie na gatunki zwierząt pojawiających się w strefie oddziaływania inwestycji (w tym chronione gatunki ptaków). Projektowana droga zajmie fragmenty obszarów leśnych, obszary zabudowy, nieużytków i pól uprawnych, a ewentualne gatunki w chwili obecnej pojawiające się w pasie drogowym znajdują takie same warunki do życia na terenach przyległych do przedsięwzięcia. Występująca w sąsiedztwie terenu inwestycyjnego fauna (zwłaszcza synantropijne gatunki ptaków) determinowana jest przez uwarunkowania siedliskowe silnie zaburzone przez istniejącą DK1 i po części zwierzęta te przywykły już do istniejącej w sąsiedztwie drogi krajowej i panujących warunków akustycznych.

W związku z powyższym na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się znaczących oddziaływań w stosunku do stanowisk chronionych gatunków ptaków (obserwowane gatunki ptaków wymienione w rozdziale 3.12.2.3). Należy zaznaczyć, iż przedmiotowe stanowiska odnoszą się do stwierdzonej obecności ptaków w okresie inwentaryzacyjnym w analizowanym miejscu, z wykluczeniem obecności gniazd i miejsc lęgowych w pasie inwestycyjnym.

Nie przewiduje się także potencjalnego oddziaływania na sezonowe migracje ptaków wędrownych wzdłuż doliny Warty. Na rzece Warcie zaprojektowano odpowiednio duży obiekt inżynierski oraz zastosowano specjalistyczne środki minimalizujące, które wyeliminują potencjalną kolizję sezonowo migrujących ptaków z pojazdami.

Eksploatacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na stwierdzone w obszarze oddziaływania gatunki nietoperzy oraz miejsca ich żerowania. Inwentaryzacja przyrodnicza nie stwierdziła występowania kolizji tej grupy zwierząt z pojazdami zarówno na istniejącej DK1. Ponadto w celu wyeliminowania kolizji z nietoperzami zaprojektowano nad rzeką Wartą obiekt inżynierski o odpowiednich parametrach oraz zastosowano odpowiednie środki minimalizujące opisane w rozdziale 10.6.2 które skutecznie zapobiegają kolizji tej grupy zwierząt z pojazdami. Podczas wizji terenowych nie zaobserwowano większej koncentracji owadów a w konsekwencji nietoperzy w sąsiedztwie istniejącego oświetlenia dróg, więc należy przypuszczać, iż projektowane oświetlenie autostradowe nie będzie wpływać negatywnie na nietoperze.

W stosunku do ciekłu Warta będącego siedliskiem chronionych gatunków ryb wymienionych w rozdziale 3.12.2.3 na etapie eksploatacji trasy nie przewiduje się znaczących zagrożeń. Wody odprowadzane z drogi przed zrzutem do Warty będą oczyszczone w separatorach i nie przewiduje się występowania zagrożenia związanego z emisją zanieczyszczeń do wód analizowanej rzeki.

7.6.2 Wpływ na trasy migracyjne zwierząt

7.6.2.1 Faza realizacji

W przebiegu analizowanego odcinka trasy stwierdzono kolizję z 4 szlakami migracji zwierząt w tym z 1 szlakiem rangi międzynarodowej gdzie dolina Warty stanowi także sezonowy szlak migracji ptactwa wędrownego oraz 3 szlakami migracji płazów. Należy zaznaczyć, iż istniejące szlaki migracji zwierząt przecięte są już istniejącą drogą krajową nr.1. Ponieważ trasa ta nie jest ogrodzona i nie posiada specjalistycznych przejść dla fauny pod lub nad drogą, zwierzęta mają możliwość przechodzenia przez nią na całej długości. Bariery energochłonne zamontowane wzdłuż istniejącej DK1 nie stanowią przeszkody dla fauny podejmującej próby przekroczenia drogi (małe zwierzęta mogą przechodzić pod barierami i dostawać się na jezdnię, a także duże i średnie zwierzęta mogą przekraczać ciągi barier przeskakując je), co wiąże się z licznymi kolizjami z pojazdami. Istniejące natężenie ruchu jest także silną barierą psychofizyczną dla niektórych gatunków fauny, które nie są w stanie przekroczyć analizowanej trasy.

Prowadzone prace budowlane na etapie realizacji w poważnym stopniu utrudniają przemieszczanie się zwierząt na tym terenie powiększając efekt barierowy, co będzie związane z płoszeniem zwierzyny przez pracujących w dużej ilości sprzęt budowlany oraz ekipy pracowników budowlanych. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w stosunku do sezonowych przelotów ptaków migrujących, które lecą na poziomie dużo wyższym niż projektowany obiekt inżynierski oraz pracujące maszyny budowlane. Jedyne oddziaływanie w stosunku do ptaków wiąże się z oddziaływaniem akustycznym, które może powodować płoszenie ptaków odpoczywających pod

czas przelotów. Oddziaływanie to będzie jednak chwilowe i ustąpi po zakończeniu robót. Aby maksymalnie zminimalizować oddziaływanie na sezonowy szlak migracji ptaków na czas prowadzonych robót planuje się wprowadzenie tymczasowych ogrodzeń ochronnych dla ptaków przedstawionych w rozdziale 10.6.1.

7.6.2.2 Faza eksploatacji

Projektowana trasa ze strony infrastruktury drogowej ma przede wszystkim postać bariery fizycznej wynikającej ze sztucznych modyfikacji terenu, obiektów pochodzenia antropogenicznego (urządzenia hydrotechniczne, obiekty i urządzenia sterowania ruchem itp.).

Niekorzystne zjawiska, jakie mogą wystąpić na obszarze korytarzy migracyjnych to tworzenie barier fizycznych ograniczających przemieszczanie się zwierząt poprzez wygrodzenie trasy ogrodzeniem ochronnym w postaci siatki. Jednakże ten efekt barierowy będzie zneutralizowany poprzez zaprojektowanie odpowiednich przejść dla zwierząt z nasadzeniami naprowadzającymi, co przewiduje projekt budowlany. Przewiduje się powstanie bariery psychofizycznej pod wpływem intensywnego natężenia ruchu pojazdów, jednakże w miejscach przejść dla zwierząt średnich i dużych planuje się umieszczenie ekranów antyolśnieniowych, które zminimalizują efekt barierowy. Na rzece Warcie zaprojektowano odpowiednio duży obiekt inżynierski, którego parametry pozwalają na swobodną migrację ptaków a ekrany antyolśnieniowe wyeliminują potencjalną kolizję sezonowo migrujących ptaków z pojazdami. Aby maksymalnie zminimalizować oddziaływanie na sezonowy szlak migracji ptaków planuje się wprowadzenie ogrodzeń ochronnych dla ptaków uniemożliwiających dostanie się ptaków na koronę drogi przedstawionych w rozdziale 10.6.2.

7.6.3 Wpływ obszary NATURA 2000

Ekologiczna spójność obszarów sieci Natura 2000 zależy od wkładu wnoszonego przez każdy obszar, a wkład ten warunkowany jest właściwym stanem ochrony siedlisk i gatunków w nich żyjących.

Realizacja inwestycji w obszarze Natura 2000, lub jej sąsiedztwie może powodować zmiany warunków funkcjonowania siedlisk i gatunków o pierwszorzędym znaczeniu. W wyniku niekorzystnych zmian środowiskowych może nastąpić pogorszenie się stanu siedlisk naturalnych oraz siedlisk gatunków, dla których powołano ostoję.

Przedstawiona do analizy inwestycja nie koliduje z formą ochrony przyrody, jaką jest obszar Natura 2000 oraz nie leży w jej bezpośrednim sąsiedztwie (najbliżej położony jest Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH100018 Cisy w Jasieniu w odległości ok. 16 km). Ze względu na znaczne oddalenie obszarów Natura 2000 od obszaru inwestycyjnego wyklucza się jakiekolwiek oddziaływania przedmiotowego odcinka autostrady A1 na tę formę ochrony przyrody. Oprócz znacznego oddalenia obszarów Natura 2000 nie stwierdzono także innych zależności pomiędzy tymi obszarami a przedmiotową inwestycją (np. powiązanie w postaci cieku lub korytarza migracyjnego łączącego obszar Natura 2000 z obszarem inwestycyjnym).

7.7 ZŁOŻA KOPALIN

Trasa analizowanego odcinka autostrady nie narusza granic terenów oraz obszarów górniczych. Inwestycja zlokalizowana jest również w znaczącej odległości od granic złóż naturalnych, tj. 1870 m od złoża surowców ilastych „Łęg”. Charakter prowadzonych robót oraz eksploatacji drogi nie stanowi zagrożenia dla ww. złóż kopaliny.

7.8 WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE

7.8.1 Faza realizacji

Etap realizacji inwestycji stanowi źródło znaczących zmian krajobrazowych, powodujących wysoki dyskomfort estetyczny. Przedmiotowe zmiany związane będą z przebudową istniejących form ukształtowania terenu (naturalnych oraz antropogenicznych), usuwaniem roślinności, kształtowaniem nasypów i wykonywaniem wykopów

oraz budową poszczególnych fragmentów drogowych (w tym węzłów), obiektów inżynierskich, a także realizacją oraz eksploatacją zapleczy budowy.

Głównym zagrożeniem związanym z pogorszeniem walorów krajobrazowych stanie się fakt zaistnienia obcych funkcjonalnie i przestrzennie form inżynierskich w fazie wykonawczej: fundamentów pod obiekty inżynierskie, podbudów drogowych, częściowo rozebranych korpusów dróg kolidujących z planowaną trasą, obiektów ochronnych itd. oraz towarzyszących im tymczasowych dróg dojazdowych, parków maszynowych, składów mas ziemnych itp. Wskazane elementy będą decydowały o pogorszeniu atrakcyjności krajobrazowej terenu w ujęciu lokalnym, ale stan ten będzie miał charakter okresowy.

Trwałe przekształcenie krajobrazu związane jest z faktem powstania ostatecznej formy elementu antropogenicznego. Przedmiotowe zagrożenie opisano w rozdziale 7.8.2.

Z uwagi na okresowy charakter oddziaływania związanego z emisją zanieczyszczeń gazowych oraz rozprzestrzenianiem hałasu, a także ze zmianą stosunków wodnych, stwierdza się, iż ww. czynniki nie stanowią źródła nieodwracalnych zmian w krajobrazie.

Na etapie realizacji inwestycji wystąpią zagrożenia związane z możliwością okresowego lub trwałego naruszenia walorów estetycznych obiektów przyrodniczych oraz architektonicznych decydujących o charakterze krajobrazu na danym terenie.

Na etapie wykonywania robót – budowa obiektu inżynierskiego w km 398+565 mogą nastąpić utrudnienia w drożności szlaku rowerowego opisanego w rozdziale 3.13.

W poniższej tabeli przedstawiono opis zagrożenia obiektów przyrodniczych i architektonicznych, mających wpływ na walory estetyczne i atrakcyjność wizualną poszczególnych odcinków planowanej trasy.

Tabela 86 Charakterystyka zagrożeń obiektów przyrodniczych i architektonicznych na etapie realizacji inwestycji

Lp.	Odcinek trasy	Obiekt przyrodniczy lub architektoniczny		
		Nazwa obiektu	Lokalizacja obiektu (strona drogi)	Charakterystyka oraz ocena wartości krajobrazowej*)
1	393+000-394+300	Bór sosnowy	Lewa	Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczność zajęcia pod budowę części zadrzewień oraz ich fragmentację. Zaznacza się iż fragmentacja zadrzewień w km 393+000-394+300 nastąpiła już na etapie budowy istniejącej DK1 oraz wycinki dokonanej w 2010 r.
2	394+300-395+200	Bór sosnowy	Lewa i Prawa	Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczność zajęcia pod budowę części zadrzewień oraz ich fragmentację. Zaznacza się, iż fragmentacja zadrzewień w km 394+300-395+200 nastąpiła już na etapie budowy istniejącej DK1 oraz wycinki dokonanej w 2010 r.
3	395+200-395+500	Łąki i pastwiska w dolinie bezimiennego cieku	Lewa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się jedynie konieczność zajęcia części łąk, które znalazły się w liniach rozgraniczających, jednakże w kontekście ogólnego obszaru łąk w dolinie bezimiennego cieku są to bardzo niewielkie powierzchnie i nie wpłynie to istotnie na krajobraz całej doliny cieku.
4	395+600-396+100	Podmokłe bory bagienne z torfowiskami śródlęsnymi, olsy <i>Ribeso nigri-Alnetum</i> oraz łęgi jesionowo olszowe <i>Fraxino-Alnetum</i>	Prawa	Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczność zajęcia pod budowę części zadrzewień oraz ich fragmentację.
5	396+100-396+550	Podmokłe łąki porośnięte szuwarem i roślinnością ba-	Prawa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się jedynie konieczność zajęcia części łąk

Lp.	Odcinek trasy	Obiekt przyrodniczy lub architektoniczny		
		Nazwa obiektu	Lokalizacja obiektu (strona drogi)	Charakterystyka oraz ocena wartości krajobrazowej*)
		gienną w dolinie bezimienne-go cieku		które znalazły się w liniach rozgraniczających, jednakże w kontekście ogólnego obszaru łąk w dolinie bezimienne-go cieku są to bardzo niewielkie powierzchnie i nie wpłynie to istotnie na krajobraz całej doliny cieku.
6	395+500-396+550	Bory sosnowe	Lewa	Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczność zajęcia pod budowę części zadrzewień oraz ich fragmentację.
7	396+550-398+500	Bory sosnowe oraz bory bagienne <i>Vaccinio uliginosi-Pineetum</i> (siedlisko częściowo chronionego bagna zwyczajnego), a także fragment łągu jesionowo-olszowego <i>Fraxino-Aletum</i>	Lewa i Prawa	Na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczność zajęcia pod budowę części zadrzewień oraz ich fragmentację. Zaznacza się, iż fragmentacja zadrzewień w km 396+550-398+500 nastąpiła już na etapie budowy istniejącej DK1 oraz wycinki dokonanej w 2010 r.
8	398+800-399+300	Dolina nizinnej rzeki Warty z po części zachowanymi starorzeczami i naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi charakterystycznymi dla dolin rzecznych. Siedlisko roślin podlegających ochronie	Lewa i Prawa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się jedynie konieczność zajęcia części łąk i szuwarów, które znalazły się w liniach rozgraniczających, jednakże w kontekście ogólnego obszaru łąk w dolinie bezimienne-go cieku są to bardzo niewielkie powierzchnie i nie wpłynie to istotnie na krajobraz całej doliny cieku. W stosunku do starorzecz na etapie realizacji trasy nie przewiduje się oddziaływań wpływających negatywnie na ich walory krajobrazowe

7.8.2 Faza eksploatacji

Przekształcenia krajobrazu dokonane na etapie realizacji inwestycji mają charakter trwały i zasadniczo wpływają na walory krajobrazowe terenu inwestycyjnego oraz jego otoczenia na etapie eksploatacji trasy drogowej. Wizualne naruszenie wartości krajobrazowych w wyniku realizacji analizowanego odcinka autostrady odnoszą się głównie do zmian w krajobrazie, postrzeganych przez użytkowników trasy. Mogą one dotyczyć zarówno aspektów typowych, występujących na całym jej przebiegu, jak i specyficznych, charakterystycznych tylko dla konkretnych miejsc czy obszarów. W związku z powyższym negatywne oddziaływania mogą dotyczyć:

- liniowego przerwania widoku na otaczający trasę krajobraz, z perspektywy projektowanego odcinka drogi, z uwagi na konieczność lokalizacji ekranów akustycznych,
- zakłócenia wizualnego najbliższego i dalszego otoczenia pojedynczych obiektów o wartościach kulturowych, w wyniku bliskiego przebiegu trasy oraz węzłów,
- obniżenia walorów przyrodniczych przecinanych obszarów (ingerencja bezpośrednia lub skutki pośrednie) w rejonach: stawów i dolin cieków (zagrożenie potencjalnymi zmianami stosunków wodnych, co w konsekwencji może przynieść zmiany roślinności, a więc i charakteru wizualnego krajobrazu).

Dodatkowo, walory krajobrazowe terenów przyległych do obszaru inwestycyjnego mogą zostać naruszone w wyniku potencjalnej emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, hałasu oraz ścieków opadowych do środowiska. Pozostaje to w bezpośrednim związku z kształtowaniem warunków przyrodniczych i form użytkowania na przylegających terenach.

Na etapie eksploatacji trasy zostanie zachowana ciągłość szlaku rowerowego (obecnie kolizja w km 398+565) dzięki projektowanemu obiektowi inżynierskiemu WA-336.

W poniższej tabeli przedstawiono opis zagrożenia obiektów przyrodniczych i architektonicznych, mających wpływ na walory estetyczne i atrakcyjność wizualną poszczególnych odcinków planowanej trasy.

Tabela 87 Charakterystyka zagrożeń obiektów przyrodniczych i architektonicznych na etapie eksploatacji projektowanego odcinka autostrady A1

Lp.	Odcinek trasy	Obiekt przyrodniczy lub architektoniczny		
		Nazwa obiektu	Lokalizacja obiektu (strona drogi)	Charakterystyka oraz ocena wartości krajobrazowej*)
1	393+000-394+300	Bór sosnowy	Lewa	Na etapie eksploatacji autostrady nie przewiduje się konieczność trwałej fragmentacji siedliska oraz powstania zespołu oddziaływań negatywnie wpływających na walory krajobrazowe przedmiotowego obszaru. Zaznacza się, iż projektowane nasadzenia zieleni wpłyną na poprawę walorów wizualnych siedliska w km 393+000-394+300, które po części uległo fragmentacji na etapie budowy drogi DK1 oraz wycinki zakończonej w 2010.
2	394+300-395+200	Bór sosnowy	Lewa i Prawa	Na etapie eksploatacji autostrady nie przewiduje się konieczność trwałej fragmentacji siedliska oraz powstania zespołu oddziaływań negatywnie wpływających na walory krajobrazowe przedmiotowego obszaru. Zaznacza się, iż projektowane nasadzenia zieleni wpłyną na poprawę walorów wizualnych siedliska w km 394+300-395+200, które po części uległo fragmentacji na etapie budowy drogi DK1 oraz wycinki zakończonej w 2010.
3	395+200-395+500	Łąki i pastwiska w dolinie bezimiennego cieku	Lewa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się trwałe zniszczenie siedliska w obrębie linii rozgraniczających, jednakże w ogólnej ocenie jest to znikoma powierzchnia i nie wpłynie to negatywnie na walory krajobrazowe całego obszaru.
4	395+600-396+100	Podmokłe bory bagienne z torfowiskami śródlęsnymi, olsy <i>Ribeso nigri-Alnetum</i> oraz łąki jesionowo-olszowe <i>Fraxino-Alnetum</i>	Prawa	Na etapie eksploatacji autostrady nie przewiduje się konieczność trwałej fragmentacji siedliska oraz powstania zespołu oddziaływań negatywnie wpływających na walory krajobrazowe przedmiotowego obszaru.
5	396+100-396+550	Podmokłe łąki porośnięte szuwarem i roślinnością bagienną w dolinie bezimiennego cieku	Prawa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się trwałe zniszczenie siedliska w obrębie linii rozgraniczających, jednakże w ogólnej ocenie jest to znikoma powierzchnia i nie wpłynie to negatywnie na walory krajobrazowe całego obszaru.
6	395+500-396+550	Bory sosnowe	Lewa	Na etapie eksploatacji autostrady nie przewiduje się konieczność trwałej fragmentacji siedliska oraz powstania zespołu oddziaływań negatywnie wpływających na walory krajobrazowe przedmiotowego obszaru.
7	396+550-398+500	Bory sosnowe oraz bory bagienne <i>Vaccinio uliginosi-Pineetum</i> (siedlisko częściowo chronionego bagna zwyczajnego), a także fragment łąki jesionowo-olszowej <i>Fraxino-Alnetum</i>	Lewa i Prawa	Na etapie eksploatacji autostrady nie przewiduje się konieczność trwałej fragmentacji siedliska oraz powstania zespołu oddziaływań negatywnie wpływających na walory krajobrazowe przedmiotowego obszaru. Zaznacza się, iż projektowane nasadzenia zieleni wpłyną na poprawę walorów wizualnych siedliska w km 396+550-398+500, które po części uległo fragmentacji na etapie budowy drogi DK1 oraz wycinki zakończonej w 2010.
8	398+800-399+300	Dolina nizinnej rzeki Warty z po części zachowanymi staro-	Lewa i Prawa	Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się trwałe zniszczenie fragmentów siedliska

Lp.	Odcinek trasy	Obiekt przyrodniczy lub architektoniczny		
		Nazwa obiektu	Lokalizacja obiektu (strona drogi)	Charakterystyka oraz ocena wartości krajobrazowej*)
		rzeczami i naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi charakterystycznymi dla dolin rzecznych. Siedlisko roślin podlegających ochronie		w obrębie linii rozgraniczających, jednakże w ogólnej ocenie jest to znikoma powierzchnia i nie wpłynie to negatywnie na walory krajobrazowe całego obszaru. W stosunku do starorzeczy na etapie eksploatacji trasy nie przewiduje się oddziaływań wpływających negatywnie na ich walory krajobrazowe

7.9 WPŁYW NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY

7.9.1 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Analizowany odcinek autostrady nie koliduje z istniejącymi lub planowanymi zabytkami wpisanymi do krajowego rejestru zabytków oraz widniejącymi w wojewódzkiej lub gminnej ewidencji zabytków, a także strefami ochrony konserwatorskiej.

Przed realizacją inwestycji w kompetencjach Wykonawcy robót leży przeniesienie znajdujących się w konflikcie z trasą obiektów kultu religijnego na podstawie uzgodnień z lokalnymi parafiami (Załącznik tekstowy nr 3). Do przeniesienia planuje się jeden obiekt w km 395+320 (strona lewa) w postaci murowanej kapliczki. Podczas przenoszenia kapliczki istnieje potencjalne zagrożenie związane z uszkodzeniami mechanicznymi obiektu, jednakże w gestii Wykonawcy robót leży przeniesienie kapliczki z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu odtworzenia dotychczasowego kształtu i stanu fizycznego kapliczki. W stosunku do pozostałych obiektów kultu religijnego wymienionych w rozdz. 4.1 na etapie realizacji i eksploatacji trasy nie przewiduje znaczącego oddziaływania. Wyjątek stanowi kapliczka, która znalazła się w liniach rozgraniczających trasy w km 398+550 (strona prawa). Na etapie realizacji inwestycji znajduje się ona w bliskim sąsiedztwie robót i będzie ona narażona na:

- oddziaływanie wibroakustyczne, związane z bliską lokalizacją zapleczy budowy, dróg dojazdowych oraz zasadniczym funkcjonowaniem sprzętu ciężkiego,
- oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, związane z:
 - pyleniem stanowiącym konsekwencję prowadzenia robót rozbiórkowych, ziemnych oraz budowlanych,
 - wtórnym pyleniem powodowanym przez materiały z blisko położonych składów magazynowych, z funkcjonowaniem pojazdów ciężkich na nieutwardzonych drogach dojazdowych.
- przypadkowe zdarzenia na budowie mogące uszkodzić obiekty kultu religijnego (np. przemieszczanie się maszyn budowlanych).

Ponieważ ww. kapliczka znajduje się za istniejącym ogrodzeniem posesji i wisi na drzewie na wysokości ok 2 m zasadniczo nie przewiduje się negatywnego oddziaływania w stosunku do tego obiektu zarówno na etapie realizacji i eksploatacji trasy.

Projektowany odcinek autostrady koliduje z 2 stanowiskami archeologicznymi opisanymi w rozdz. 4.2, jednak w pasie planowanej autostrady A1 przeprowadzono już weryfikacyjne powierzchniowe badania archeologiczne zakończone w 2008 r. Prace te, jak wynika ze sprawozdania opracowanego przez Fundację Badań Archeologicznych im. Prof. Konrada Jażdżewskiego, wykazały brak w pasie autostrady cennych stanowisk archeologicznych, które wymagałyby wykonania ratowniczych badań wykopaliskowych. Wyjątek stanowi stanowisko C07 w miejscowości Brodowe, gdzie zaleca się (zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – kopia dokumentu w załącznikach tekstowych nr. 3 Decyzje i Uzgodnienia) wykonanie badań sondażowych, a w przypadku, gdyby ujawniły one znaczną wartość tych stanowisk – również wykonanie badań wykopaliskowych. Pierwotnie w opinii WUOZ w Łodzi pozostałe stanowiska archeologiczne znajdujące się w rozgraniczających trasy nie wymagają prowadzenia wyprzedzających badań ratowniczych a jedynie w trakcie wykonywania robót ziemnych będą wymagały nadzoru archeologicznego, jednakże w opinii Departamentu Środowiska GDDKiA (na podstawie doświadczeń nabytych przy budowie innych odcinków autostrady A1) wskazane jest przeprowadzenie wyprzedzających badań archeologicznych (powierzchniowo-sondażowych oraz wykopalisko-

wych) w terminie wczesnowiosennym, które zapobiegają późniejszemu opóźnieniu prac budowlanych w przypadku ewentualnego odkrycia cennych znalezisk archeologicznych. W związku z tym na etapie realizacji trasy nie przewiduje się znaczącego oddziaływania w stosunku do stanowisk archeologicznych.

7.10 WPŁYW INWESTYCJI NA ZDROWIE LUDZI

Wpływ przedsięwzięcia na zdrowie ludzi zaznaczy się bezpośrednio poprzez emisję hałasu i emisję substancji do powietrza. Te dwa oddziaływania należą do odbieranych, jako najbardziej uciążliwe na położonych w pobliżu traktów komunikacyjnych siedlisk ludzkich.

Nadmierny hałas nie tylko wpływa na narząd słuchu, lecz również na ogólny stan zdrowia, stan psychiczny i emocjonalny oraz somatyczny. Powoduje brak poczucia bezpieczeństwa, brak poczucia niezależności, uniemożliwia porozumiewanie się i orientację w środowisku, czego skutkiem jest brak komfortu pracy i wypoczynku.

Rozważając szkodliwy wpływ hałasu na człowieka można stwierdzić, że hałasy o poziomie nieprzekraczającym 35 dB są dla zdrowia nieszkodliwe, czasami tylko denerwujące.

Są to przeważnie dźwięki wytworzone przez naturę, które działają korzystnie na organizm ludzki. Hałasy o poziomie 35-70 dB wpływają ujemnie na organizm ludzki, powodując zmęczenie układu nerwowego, obniżenie czułości wzroku, utrudniając zrozumienie mowy, porozumiewanie się, niekorzystnie wpływają na sen i wypoczynek.

Ciągła ekspozycja hałasu o poziomie 70 – 85 dB wpływa ujemnie na wydajność pracy, działa szkodliwie na zdrowie. Następuje osłabienie słuchu, bóle głowy, zaburzenia nerwowe. Hałasy o poziomach zawartych w przedziale 90 – 130 dB są niebezpieczne dla organizmu, powodując liczne zaburzenia, m.in. układu krążenia, układu pokarmowego. Hałasy o poziomach A wyższych od 130 dB wytwarzają drgania niektórych organów wewnętrznych człowieka, powodując ich choroby oraz zniszczenie. Przebywanie w hałasie o tym poziomie powoduje zaburzenia równowagi, mdłości. Długotrwałe oddziaływanie hałasu na narząd słuchu powoduje zmiany patologiczne i fizjologiczne w narządzie słuchu.

Hałas komunikacyjny w zdecydowanej większości przypadków nie przekracza granicy ok. 90 dB, przy czym poziomy oscylujące wokół tej wartości spotykane są najczęściej tylko w bezpośrednim sąsiedztwie dróg.

W zakresie planowanej inwestycji budynki mieszkalne znajdujące się w strefie ponadnormatywnego oddziaływania hałasu zostaną objęte ochroną przy pomocy ekranów akustycznych.

Jak wspomniano wcześniej, kolejnym po emisji hałasu oddziaływaniem negatywnie wpływającym na warunki życia ludzi w pobliżu dróg jest emisja substancji do powietrza.

Wyróżnienie chorób spowodowanych przez emisję substancji z tras komunikacyjnych w ogólnej puli schorzeń powodowanych skażeniem środowiska jest niezwykle trudne. Często, bowiem trasy komunikacyjne nie są jedynym, źródłem zanieczyszczenia szkodliwych substancji, nakładają się na nie emisje przemysłowe oraz tzw. niska emisja ze źródeł spalania, co dla rejonu lokalizacji inwestycji jest wskazywane jako istotne źródło zanieczyszczenia powietrza. Według informacji Państwowego Zakładu Higieny w Polsce nie prowadzi się monitoringu zapadalności na choroby wynikające z zanieczyszczeń środowiska czynnikami powodowanymi przez komunikację samochodową.

Spośród substancji emitowanych w efekcie spalania paliw w silnikach pojazdów analizie w niniejszym opracowaniu poddano: ditlenek azotu, ditlenek siarki, pył zawieszony PM10, tlenek węgla, oraz węglowodory.

Ditlenek azotu jest nieorganicznym związkiem chemicznym z grupy tlenków azotu. W temperaturze pokojowej jest to brunatny, silnie toksyczny gaz. Jego toksyczne działanie polega na ograniczaniu dotlenienia organizmu. Ditlenek azotu upośledza zdolności obronne ustroju na infekcje bakteryjne, działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe, jest przyczyną zaburzeń w oddychaniu, powoduje choroby alergiczne (astmę). Ditlenek azotu jest uznawany za prekursora powstających w glebie rakotwórczych i mutagennych nitrozoamin.

Komunikacja samochodowa, jeśli chodzi o ilości emitowanego NO₂, jest drugim, zaraz po energetyce, źródłem emisji. W wyniku spalania paliw samochodowych w obecności powietrza, z zawartego w nim azotu powstaje tlenek azotu. Po wyemitowaniu do atmosfery, na skutek szybkiego spadku temperatury oraz obecności tlenu w atmosferze, przekształca się on w ditlenek azotu. Ditlenek azotu jest substancją, która w zasadzie wyznacza

zasięg oddziaływania dróg, jeśli chodzi o oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza.

Ditlenek siarki jest gazem, nieorganicznym związkiem chemicznym z grupy tlenków niemetalu. Bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin. U ludzi, nawet w niskich stężeniach powoduje uszkodzenia dróg oddechowych, prowadzące do nieżytów oskrzeli, a po przeniknięciu do krwioobiegu kumuluje się w ściankach tchawicy, oskrzelach, wątrobie, śledzionie, mózgu i węzłach chłonnych. W dużych stężeniach powoduje zmiany w rogówce oka. Ma właściwości bakteriobójcze i pleśniobójcze. Ze względu na znaczny ciężar właściwy wolno rozprzestrzenia się w atmosferze. Jest produktem ubocznym spalania paliw kopalnych, także paliw stosowanych w pojazdach. Ditlenek siarki utrzymuje się w powietrzu około 2 – 3 dni i przemieszcza się zgodnie z jego ruchami, czasem na znaczne odległości. W atmosferze ditlenek siarki łatwo utlenia się do trójtlenku siarki, który z kolei rozpuszczając się w zawartej w atmosferze wodzie tworzy kwas siarkowy, będący istotnym składnikiem kwaśnych deszczy, czynnika szczególnie szkodliwie wpływającego na roślinność.

Pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5} stanowią poważny czynnik chorobotwórczy, osiadają na ściankach pęcherzyków płucnych utrudniając wymianę gazową, powodują podrażnienie naskórka i śluzówki, zapalenie górnych dróg oddechowych oraz wywołują choroby alergiczne, astmę, nowotwory płuc, gardła i krtani. Nie istnieje próg stężenia, poniżej którego negatywne skutki zdrowotne wynikające z oddziaływania pyłów na zdrowie ludzi nie występują. Grupą szczególnie narażoną na negatywne oddziaływanie pyłów są osoby starsze, dzieci i osoby cierpiące na choroby dróg oddechowych i układu krwionośnego.

Pył PM₁₀ powoduje zwiększenie zachorowalności na choroby układu oddechowego.

Pył PM_{2,5} zagraża zdrowiu przyczyniając się do wzrostu zgonów w wyniku chorób serca, naczyń krwionośnych, dróg oddechowych oraz raka płuc. Wzrost stężeń pyłu PM_{2,5} może spowodować wzrost ryzyka nagłych wypadków wymagających hospitalizacji z powodu problemów z krążeniem i oddychaniem.

Tlenek węgla (czad) w warunkach normalnych jest bezbarwnym, bezwonny, łatwopalny i lżejszy od powietrza gazem. Z powietrzem tworzy mieszaniny wybuchowe. Powstaje jako produkt niecałkowitego spalania węgla, drewna i wielu innych związków organicznych, przy niedostatecznym dopływie tlenu. Jako produkt spalania może występować wszędzie. Jest on śmiertelnie trujący dla każdego organizmu, w którym transport tlenu odbywa się przy pomocy hemoglobiny. Działanie, CO polega na łączeniu się tego gazu z hemoglobiną uniemożliwiając w ten sposób transport. Silne zatrucie tlenkiem węgla może prowadzić do utraty przytomności a nawet do śmierci. Zawartość tlenu węgla w spalinach można zmniejszać przez stosowanie katalizatorów, które powodują utlenienie CO do CO₂.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) to związki chemiczne zbudowane z węgla i wodoru, zawierające w cząsteczce kilka pierścieni aromatycznych. Węglowodory pojawiają się w powietrzu w wyniku parowania lub spalania paliw, głównie węgla, ropy naftowej i ropopochodnych. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne powstają także podczas palenia tytoniu. Do organizmów żywych przenikają one przez drogi oddechowe, skórę i układ pokarmowy. Dobrze udokumentowane działania mutagenne i kancerogenne WWA ujawniają się dopiero w etapie metabolizmu tych substancji. Najsilniejsze działanie kancerogenne przypisuje się benzo(a)pirenowi, który stanowić może około 20% całkowitej ilości WWA emitowanych do atmosfery.

Wiele z wymienionych powyżej substancji dostaje się do atmosfery ze spalinami emitowanymi przez różne środki transportu. Najlichnieszą grupą pojazdów są oczywiście samochody, które emitują najwięcej spalin. Nawet ponad 70% zanieczyszczeń powietrza pochodzi dziś z gazów wylotowych samochodów osobowych i ciężarowych. Pojazdy jeżdżą wszędzie, jednak największe ich skupiska to wielkie aglomeracje miejskie oraz autostrady. W obydwu przypadkach pojazdy spalają szczególnie dużo benzyny, gdyż największe spalanie występuje podczas ciągłego ruszania i hamowania w korkach oraz bardzo szybkiej jazdy na autostradzie.

Analizy rozprzestrzeniania substancji wykonywane dla dróg wskazują, że najistotniejszym oddziaływaniem wykazuje się ditlenek azotu. Jest to związek, którego zasięg oddziaływania jest największy ze wszystkich substancji, a zatem wyznacza oddziaływanie drogi na środowisko w zakresie emisji i rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu. Obszary przekroczeń spowodowanych przez inne substancje zanieczyszczające zawierają się wewnątrz obszaru wyznaczonego przez NO₂.

Wykonane obliczenia rozprzestrzeniania ditlenku azotu do powietrza nie wykazały, przekroczeń stężeń jednogodzinnych i średniorocznych poza terenem wyznaczonym przez linie rozgraniczające (z uwzględnieniem istniejącego tła zanieczyszczeń). Istniejące budynki mieszkalne nie będą, więc narażone na wyższe wartości stę-

żeń niż stężenia dopuszczalne. Pozostałe zanieczyszczenia występują w niewielkich stężeniach nie powodując negatywnych odczuć i dyskomfortu dla życia ludzi.

Oprócz oddziaływań przedstawionych wyżej droga może wpływać na zdrowie ludzi poprzez stwarzanie potencjalnej możliwości wypadków drogowych, w tym wypadków z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne. Ze względu na parametry techniczne oraz sposób zaprojektowania drogi należy ją traktować jako jeden z bezpieczniejszych sposobów transportu drogowego. W porównaniu do dróg, które obecnie prowadzą ruchu samochodowy na analizowanym terenie, poziom bezpieczeństwa ruchu na omawianej drodze będzie znacznie większy.

Reasumując należy stwierdzić, że budowa autostrady i jej późniejsze funkcjonowanie nie będzie miało negatywnego wpływu na zdrowie ludzi, a dodatkowo pozwoli na znaczne ograniczenie ryzyka wypadków drogowych oraz zminimalizuje ich skutki.

7.11 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA WYPADKU DROGOWEGO

Nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska, występujące w trakcie eksploatacji drogi, związane są z wypadkami drogowymi, w których mogą uczestniczyć pojazdy przewożące substancje niebezpieczne (w formie stałej, ciekłej oraz gazowej) jak również pozostałe pojazdy, ze względu na przewożenie paliwa, którym są napędzane. W każdym przypadku zagrożenie dla środowiska wiąże się z ewentualnością uwolnienia paliwa lub substancji chemicznej i przedostania się jej do środowiska.

Zagrożenie związane z uwolnieniem substancji stałej lub ciekłej

W wyniku uwolnienia substancji stałej lub ciekłej wyróżnia się:

- bezpośrednie skażenie środowiska, następujące w wyniku spływu substancji niebezpiecznej z korony drogi do ośrodka wodno-gruntowego. W przypadku substancji ciekłej spływ odbywa się samoistnie (grawitacyjnie). W przypadku substancji stałej ośrodkiem umożliwiającym migrację zanieczyszczeń są spływy opadowe,
- pośrednie skażenie, następujące w wyniku wprowadzenia substancji niebezpiecznej do ośrodka gazowego, jakim jest powietrze w formie gazów, par, aerozoli lub stałej frakcji lekkiej, przenoszenie ww. substancji z obszaru bezpośredniego skażenia na odpowiednie odległości i przenikanie do środowiska wodno-gruntowego np. poprzez opady atmosferyczne.

Zagrożenie związane z uwolnieniem substancji gazowej

W wyniku uwolnienia substancji gazowej wyróżnia się:

- bezpośrednie skażenie środowiska, następujące w wyniku dużej koncentracji substancji zanieczyszczającej w bezpośrednim otoczeniu miejsca zdarzenia,
- pośrednie skażenie środowiska, następujące w wyniku przenoszenia ww. substancji z obszaru bezpośredniego skażenia na odpowiednie odległości.

Zasięg skażenia poszczególnych elementów środowiska zależy od ilości uwolnionej substancji niebezpiecznej oraz od ośrodka jej rozprzestrzeniania, zaś skutki środowiskowe wynikają przede wszystkim z rodzaju substancji oraz sposobu jej oddziaływania na środowisko.

Wyżej opisane skażenie środowiska następuje głównie poprzez:

- zanieczyszczenie gruntu (gleb),
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- zanieczyszczenie wód podziemnych.

Wśród ww. elementów środowiska naturalnego, jako najgroźniejsze należy uznać zanieczyszczenie wód podziemnych. W przypadku skażenia poziomu wodonośnego dochodzi także do zanieczyszczenia ujęć wody, zaś usunięcie skutków przedmiotowej awarii jest praktycznie niemożliwe. Stosunkowo najmniejsze zagrożenie niesie ze sobą skażenie gruntu, które można usunąć poprzez zdjęcie wierzchniej warstwy gleby. Istnieją również możliwości oczyszczania skażonych wód powierzchniowych, jednak i w tym przypadku istnieje zagrożenie skażenia ujęć wód.

Uwolnienie substancji niebezpiecznej do środowiska może wiązać się z bezpośrednim zagrożeniem dla zdrowia lub życia ludzi, w wyniku wystąpienia zjawisk takich jak pożar, wybuch lub wprowadzenie do powietrza gazów trujących (np.: drażniących układ oddechowy). Zagrożenie występujące w tym przypadku należy uznać za znaczące, ponieważ rozprzestrzenianie się pożaru lub substancji niebezpiecznej w powietrzu w korzystnych warunkach atmosferycznych może osiągać duże zasięgi i prędkości. Wybuchy zaś są zdolne generować fale uderzeniowe, mogące całkowicie zniszczyć tereny otaczające miejsce wypadku.

W celu zweryfikowania prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku drogowego o poważnych skutkach dla społeczeństwa i środowiska na projektowanym odcinku autostrady A1 posłużono się metodyką „Praktycznego algorytmu oceny ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji” autorstwa M. Borysiewicz oraz S. Potempskiego. Szczegółowy opis ww. algorytmu przedstawiony został w rozdziale 9.6.

Przedmiotowa analiza umożliwia ocenę zagrożenia związanego z wystąpieniem zdarzeń, które mogą wywołać następujące skutki:

- utratę życia co najmniej 10 osób,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych na odległości, co najmniej 10 km, w przypadku wód biejących lub na obszarze, co najmniej 1 km² w przypadku jezior i zbiorników wodnych,
- zagrożenie wód podziemnych, w tym ujęć wód podziemnych zanieczyszczeniem substancjami niebezpiecznymi.

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.

Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 88 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku ludności

Lp.	Odcinek drogi	Scenariusz zdarzenia (wpływ na ludzi)			Ryzyko całkowite
		Pożar	Wybuch	Uwolnienie sub- stancji toksycznej	
Wariant bezinwestycyjny					
Rok 2018					
1	Dk 42 - Mykanów	1,02×10 ⁻⁴	1,70×10 ⁻⁵	4,13×10 ⁻⁶	1,23×10 ⁻⁴
Rok 2033					
1	Dk 42 - Mykanów	1,40×10 ⁻⁴	2,33×10 ⁻⁵	5,68×10 ⁻⁶	1,69×10 ⁻⁴
Wariant inwestycyjny					
Rok 2018					
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	3,98×10 ⁻⁵	6,63×10 ⁻⁶	1,62×10 ⁻⁶	4,80×10 ⁻⁵
Rok 2033					
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	5,93×10 ⁻⁵	9,88×10 ⁻⁶	2,41×10 ⁻⁶	7,16×10 ⁻⁵

Tabela 89 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku wód powierzchniowych

Lp.	Odcinek drogi	Scenariusz zdarzenia (Wody powierzchniowe)			Ryzyko całkowite
		Uwolnienie związków węglowodorowych	Uwolnienie innych ciekłych związków chemicznych	Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód stojących	
Wariant bezinwestycyjny					
Rok 2018					

Lp.	Odcinek drogi	Scenariusz zdarzenia (Wody powierzchniowe)			Ryzyko całkowite
		Uwolnienie związków węglowodorowych	Uwolnienie innych ciekłych związków chemicznych	Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód stojących	
1	Dk 42 - Mykanów	$6,78 \times 10^{-4}$	$6,78 \times 10^{-5}$	$8,48 \times 10^{-6}$	$7,54 \times 10^{-4}$
Rok 2033					
1	Dk 42 - Mykanów	$9,32 \times 10^{-4}$	$9,32 \times 10^{-5}$	$1,17 \times 10^{-5}$	$1,04 \times 10^{-3}$
Wariant inwestycyjny					
Rok 2018					
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	$2,65 \times 10^{-4}$	$2,65 \times 10^{-5}$	$3,32 \times 10^{-6}$	$2,95 \times 10^{-4}$
Rok 2033					
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	$3,95 \times 10^{-4}$	$3,95 \times 10^{-5}$	$4,94 \times 10^{-6}$	$4,40 \times 10^{-4}$

Tabela 90 Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach w przypadku wód podziemnych

Lp.	Odcinek drogi	Scenariusz zdarzenia (Wody podziemne)		Ryzyko całkowite
		Uwolnienie związków węglowodorowych	Uwolnienie innych ciekłych związków chemicznych	
Wariant bezinwestycyjny				
Rok 2018				
1	Dk 42 - Mykanów	$3,39 \times 10^{-4}$	$8,48 \times 10^{-5}$	$4,24 \times 10^{-4}$
Rok 2033				
1	Dk 42 - Mykanów	$4,66 \times 10^{-4}$	$1,17 \times 10^{-4}$	$5,83 \times 10^{-4}$
Wariant inwestycyjny				
Rok 2018				
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	$1,33 \times 10^{-4}$	$3,32 \times 10^{-5}$	$1,66 \times 10^{-4}$
Rok 2033				
1	A1 odcinek 1 (392+720 ÷ 399+742,51)	$1,98 \times 10^{-4}$	$4,94 \times 10^{-5}$	$2,47 \times 10^{-4}$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, iż ryzyko całkowite związane z analizowanymi zagrożeniami pozostaje akceptowalne przy podjęciu standardowych środków jego ograniczenia (dla wartości ryzyka na poziomie 10^{-4} - 10^{-5}). W przypadku ryzyka na poziomie 10^{-6} stwierdza się brak konieczności podejmowania dodatkowych działań w celu jego ograniczenia. Charakterystyka wskazanych środków minimalizujących możliwość wystąpienia poważnej awarii przedstawiona została w rozdziale 10.8.

7.12 ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE

Jako oddziaływanie skumulowane przedsięwzięcia należy rozumieć efekt jego jednoczesnego oddziaływania z innymi źródłami emisji (lub innej formy oddziaływania) w taki sposób, że każde z pracujących źródeł będzie powodować nakładanie się emisji cząstkowych poszczególnych źródeł, co w końcowym efekcie daje zwiększone oddziaływanie sumaryczne.

W celu identyfikacji rodzaju oddziaływań, pochodzących z projektowanego odcinka autostrady A1, które mogą przybierać formę skumulowaną z innymi źródłami, na podstawie wyników analiz opisanych w rozdziale 7 niniejszego opracowania, wygenerowano zespół oddziaływań dominujących, określając ich maksymalny zasięg. Należy zaznaczyć, iż przedmiotowe formy oddziaływań analizowane były w następujących horyzontach czasowych:

- 2018 rok – rok zakładanego oddania przedsięwzięcia do użytkowania,
- 2033 rok – 15 lat po oddaniu przedsięwzięcia do użytkowania.

Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Tabela 91 Zespół głównych oddziaływań w ramach przedsięwzięcia (zasięgi określono w m od osi drogi)

Lp.	Rodzaj oddziaływania	Maksymalny zasięg	Uwagi
1	Emisja hałasu	325 m od osi drogi	Zasięg izolinii hałasu dla pory nocy o wartości 56 dB
2	Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze (bariera fizyczna względem szlaków migracji zwierząt)	325 m od osi drogi	Pas bezpośredniego potencjalnego wpływu na korytarze migracyjne

Wartość maksymalnego zasięgu dla oddziaływania w formie emisji hałasu przyjęto, jako zasięg obszaru analizy pod kątem możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego.

Na podstawie wyżej przedstawionego założenia wytypowano inne źródła w rejonie planowanej inwestycji, które powodują formy oddziaływania analogiczne do form, jakie wywołuje projektowany odcinek autostrady. Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 92 Źródła oddziaływania w rejonie inwestycji

Lp.	Rodzaj oddziaływania	Inne źródła oddziaływania
1	Emisja hałasu	Źródła o zbliżonym typie oddziaływania do projektowanego odcinka A1: Droga powiatowa DP 3952E (Szczepocice Rządowe – Łęg) Drogi gminne (Radziechowice – Brodowe oraz Szczepocice Prywatne - Pustkowie), Linia kolejowa nr 1

W ramach kolejnego etapu identyfikacji oddziaływań skumulowanych przeprowadzono analizę w zakresie formy oraz zasięgu oddziaływania ww. źródeł, a także porównano wyniki przedmiotowej analizy z parametrami oddziaływania, określonymi dla planowanego przedsięwzięcia.

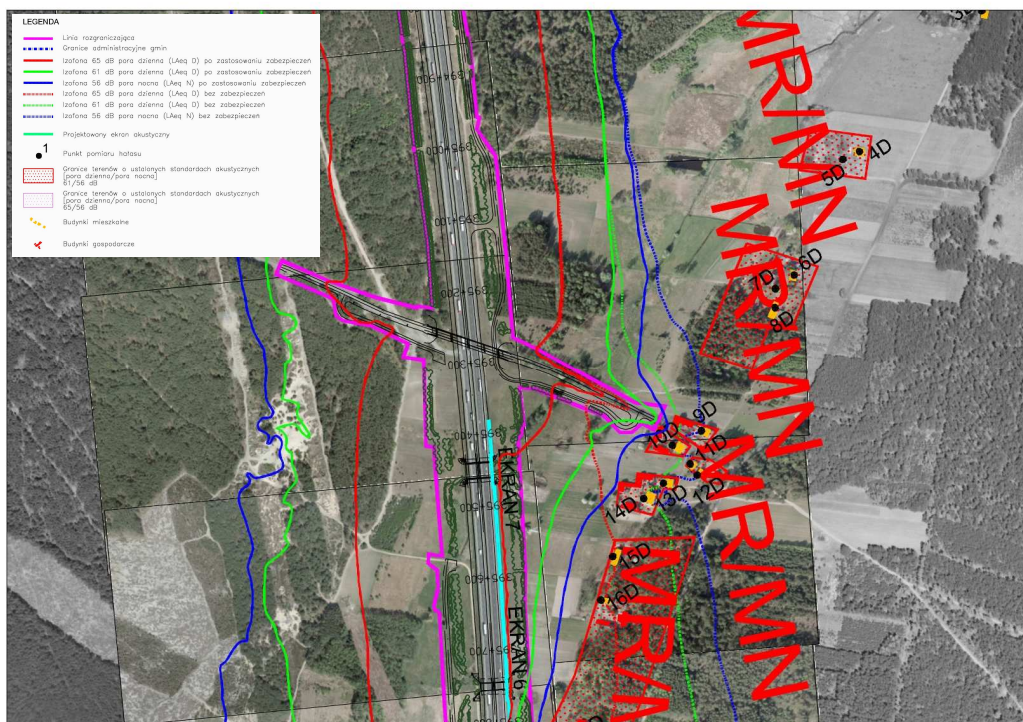
Identyfikacja oddziaływania skumulowanego w zakresie emisji hałasu

W celu stwierdzenia możliwości wystąpienia oddziaływania skumulowanego w rejonie projektowanego odcinka autostrady A1, analizie poddano strukturę ruchu oraz prognozy dla dróg w rejonie objętym inwestycją. Z uwagi na fakt, że sieć drogowa na opisywanym obszarze składa się głównie z dróg o znaczeniu lokalnym, niższych klasy, tym samym natężenia ruchu będą znacznie niższe jak również prędkości przejazdu można, zatem stwierdzić, że projektowana autostrada A1 będzie dominującym źródłem oddziaływania akustycznego kształtując w pełni klimat akustyczny na opisywanym obszarze oraz powodując maskowanie dźwięku z dróg poprzecznych.

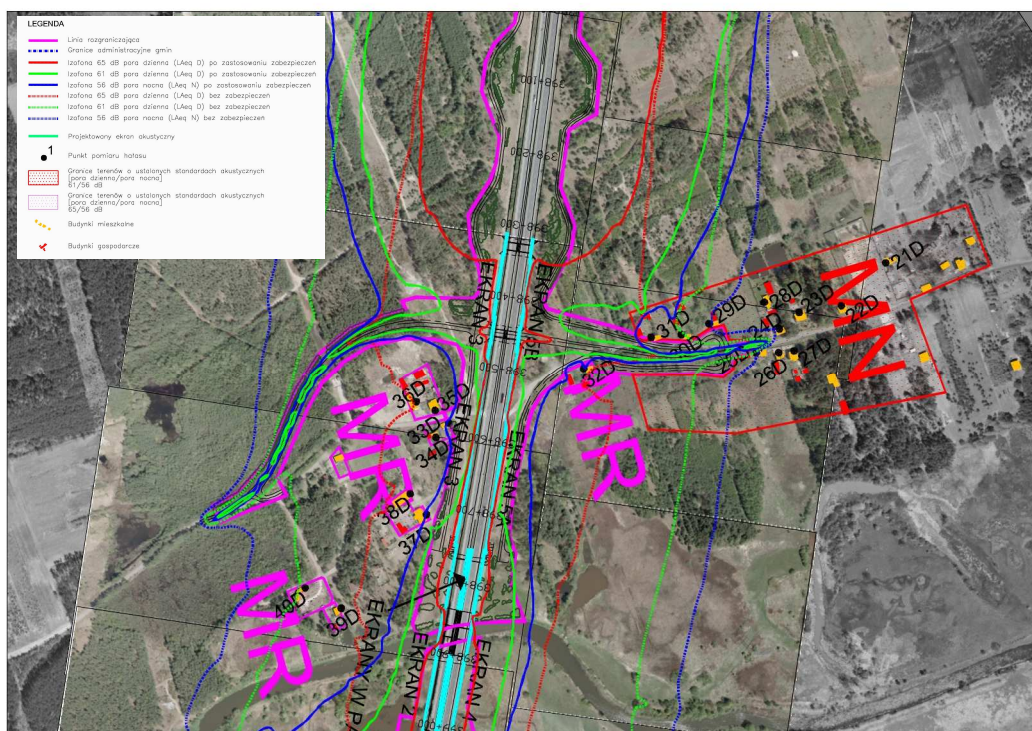
Dane dotyczące struktury ruchu oraz prognoz dla ww. sieci drogowej przedstawiono w rozdziale 2.1.5. raportu. Przedmiotowe dane przygotowano analizując zarówno istniejący układ drogowy w rejonie inwestycji jak również jego późniejsze modyfikacje na przestrzeni 15 lat eksploatacji projektowanego odcinka autostrady A1. Na podstawie ww. informacji przeprowadzono obliczenia dotyczące emisji hałasu na rok 2018 oraz na rok 2033. Szczegółowa metodyka przeprowadzonej analizy przedstawiona została w rozdziałach 2.2.2 oraz 9.3 niniejszego opracowania.

Analizując oddziaływanie skumulowane z linią kolejową należy zauważyć, że odległość inwestycji od linii kolejowej nr 1 Warszawa – Katowice jest bardzo duża i wynosi ok. 4500 m w związku z tym nie rozważano oddziaływania hałasu związanego z przejazdem pociągów oraz funkcjonowaniem autostrady A1. Biorąc pod uwagę właśnie ten czynnik stwierdza się, że oddziaływanie skumulowane o znaczącym poziomie nie wystąpi.

Dodatkowo w celu przeanalizowania oddziaływania projektowanej autostrady A1 z drogami lokalnymi niemającymi bezpośredniego połączenia z drogą główną przeprowadzono dodatkowe obliczenia hałasu. Dla dróg lokalnych przyjęto natężenie ruchu na poziomie 1000 poj./d, przy 4% udziale pojazdów ciężkich. Po przeanalizowaniu zasięgów oddziaływania projektowanej autostrady A1 oraz dróg lokalnych stwierdza się, że hałas skumulowany wystąpi jedynie w obrębie przecięcia się dróg lokalnych z autostradą A1. Przykładowe sytuacje przedstawiono na poniższych rysunkach:



Rysunek 12 Zasięgi izolinii hałasu na przecięciu autostrady A1 z drogą lokalną w w km 395+275



Rysunek 13 Zasięgi izolinii hałasu na przecięciu autostrady A1 z drogą lokalną w w km 398+450

Identyfikacja oddziaływania skumulowanego w zakresie tworzenia bariery ekologicznej

Skumulowane oddziaływanie projektowanego odcinka trasy na środowisko przyrodnicze należy rozpatrywać przede wszystkim w aspekcie zakłócenia funkcjonowania istniejących ciągów ekologicznych, a co za tym idzie

ograniczenia możliwości swobodnego przemieszczania się zwierząt na kierunkach skierowanych prostopadle do projektowanego odcinka oraz odcinków sąsiednich. Należy zaznaczyć, iż istniejące szlaki migracji zwierząt przecięte są już istniejącą drogą krajową nr. 1. Ponieważ trasa ta nie jest ogrodzona i nie posiada specjalistycznych przejść dla fauny pod lub nad drogą, zwierzęta mają możliwość przechodzenia przez nią na całej długości, co wiąże się z licznymi kolizjami z pojazdami. Istniejące natężenie ruchu jest także silną barierą psychofizyczną dla niektórych gatunków fauny, które nie są w stanie przekroczyć analizowanej trasy.

Z inwentaryzacji przyrodniczej wykonywanej na potrzeby inwestycji wynika, iż projektowany odcinek autostrady koliduje z następującymi szlakami migracji fauny:

- 1 międzynarodowym korytarzem migracji fauny
- 3 sezonowymi szlakami migracji płazów (migracja na krótkim dystansie)

Na obszarze inwestycyjnym przyległego od północnego-wschodu odcinka projektowanej autostrady A1 („Węzeł Tuszyn – granica woj. łódzkiego/śląskiego – odcinek C km 376+000-392+720”), zidentyfikowano kolizję z następującymi szlakami migracji fauny

- 1 krajowym korytarzem migracji fauny
- 1 lokalnym korytarzem migracji fauny
- 2 sezonowymi szlakami migracji płazów (migracja na krótkim dystansie)

Na obszarze inwestycyjnym przyległego od południowego-zachodu projektowanego odcinka autostrady A1 („Granica woj. łódzkiego/śląskiego – Węzeł Zawodzie odcinek E km 399+742-417+530”) zidentyfikowano kolizję z

- 1 międzynarodowym korytarzem migracji fauny
- 3 sezonowymi szlakami migracji płazów (migracja na krótkim dystansie)

Projekty budowlane ww. przedsięwzięć przewidują wprowadzenie, na newralgicznych terenach, zespołów przejść dla zwierząt. Wskazane urządzenia ochrony środowiska umożliwią zidentyfikowanym w terenie gatunkom fauny swobodne i bezpieczne pokonanie drogi. Zestawienie rodzaju zaprojektowanych przejść przedstawiono poniżej:

Węzeł Tuszyn – granica woj. łódzkiego/śląskiego – odcinek C km 376+000-392+720:

- 1 dolne przejście dla zwierząt dużych
- 1 górne przejście dla zwierząt dużych
- 6 dolnych przejść dla zwierząt średnich
- 14 przepustów dla małych zwierząt
- 5 przepustów dla płazów

Węzeł Tuszyn – granica woj. łódzkiego/śląskiego – odcinek D km 392+720-399+742:

- 1 dolne przejście dla zwierząt dużych
- 3 górne przejścia dla zwierząt dużych
- 5 dolnych przejść dla zwierząt średnich
- 5 przepustów dla małych zwierząt
- 22 przepusty dla płazów

Granica woj. łódzkiego/śląskiego – Węzeł Zawodzie odcinek E km 399+742-417+530:

- 2 dolnych przejść dla zwierząt małych
- 3 dolne przejścia dla zwierząt dużych

Na podstawie wyżej przedstawionych informacji o zespole przejść zarówno na obszarze przedmiotowego odcinka trasy jak i na obszarach sąsiadujących stwierdza się, iż skumulowane oddziaływanie w zakresie tworzenia bariery ekologicznej pomiędzy sąsiadującymi odcinkami autostrady A1 nie wystąpi.

Zachowanie ciągłości technologicznej przedmiotowego odcinka autostrady z odcinkami sąsiednimi:

Rozpatrywany odcinek autostrady od strony północnej graniczy z projektowaną autostradą odcinek C – węzeł Kamieńsk (bez węzła) – węzeł Radomsko (z węzłem) od km 376+000 do km 392+720 natomiast od strony południowej z projektowaną autostradą odcinek E granica woj. łódzkiego/śląskiego – Węzeł Zawodzie km 399+742-417+530.

W ramach prac projektowych zostały uzgodnione punkty graniczne odcinków oraz przeprowadzone zostały analizy środowiskowe, które obejmowały wzajemne oddziaływanie odcinków w zakresie jak poniżej.

Na styku projektowanego odcinka autostrady z odcinkiem C – węzeł Kamieński (bez węzła) – węzeł Radomsko (z węzłem) ciągłość technologiczna zostanie zachowana w zakresie:

- rodzaju nawierzchni trasy głównej, dróg dojazdowych oraz pasa technologicznego,
- systemu odwodnienia (zachowana ciągłość rowów),
- pasów zieleni izolacyjnej oraz składu gatunkowego nasadzeń,
- przebiegu ogrodzenia głównego wzdłuż pasa technologicznego,
- przebiegu urządzeń telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych,
- lokalizacji urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

Z kolei na styku projektowanego odcinka autostrady z odcinkiem E granica woj. łódzkiego/śląskiego – Węzeł Zawodzie ciągłość technologiczna zostanie zachowana w zakresie:

- zabezpieczeń akustycznych, zaprojektowane ekrany łączą się w sposób szczelny z ekranami odcinka sąsiedniego,
- bilansu jakościowo-ilościowego wód opadowych poprzez odpowiedni dobór parametrów rowu drogowego do przejęcia wód z odcinka sąsiedniego,
- rodzaju nawierzchni trasy głównej, dróg dojazdowych oraz pasa technologicznego,
- rodzaju nawierzchni w rejonie przejścia PZM87 (kruszywo),
- szlaku migracji zwierząt w rejonie przejścia PZM 87 poprzez odpowiedni system naprowadzenia na przejście,
- rozwiązań technicznych w rejonie przejścia PZM87 (brak oświetlenia, studni, kanałów, zbiorników)
- przebiegu ogrodzenia głównego wzdłuż pasa technologicznego oraz zabezpieczeń w formie płotków, w rejonie przejścia dla zwierząt PZM 87,
- pasów zieleni izolacyjnej oraz składu gatunkowego nasadzeń.

7.13 OKREŚLENIE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Biorąc pod uwagę położenie analizowanego odcinka autostrady oraz zasięg jego oddziaływania, nie ma możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.

7.14 ODDZIAŁYWANIE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

W trasie projektowanego odcinka autostrady A 1 na odcinku Tuszyń (bez węzła) – granica województwa łódzkiego/śląskiego występują kolizje, zbliżenia i skrzyżowania z jednotorową linią napowietrzną wysokiego napięcia 220 kV relacji Joachimów - Rogowiec 2 oraz z linią napowietrzną najwyższych napięć dwutorową 400 kV relacji Joachimów-Rogowiec 3, Tucznawa – Rogowiec.

Przedmiotowe kolizje

Kolizja 1 km 396+100 linia EE220 Joachimów-Rogowiec 2, w przęsłach między sł. nr. 86A – 85A.

Kolizja 2 km 398+500 linia EE400 Joachimów-Rogowiec 3, Tucznawa – Rogowiec w przęsłach między sł. nr 445 – 444.

W/w linie nie spełniają wymagań:

- normy PN-E-05100-1 1998 w zakresie projektowania i budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych,
- ustawy z dn. 21 marca 1985r. o drogach publicznych
- wytycznych do przebudowy linii podanych przez właściciela linii PSE Operator S.A,

w związku z powyższym zostaną przebudowane.

Kolizja 1 W celu wyeliminowania usytuowania słupów w odległościach niezgodnych z ustawą o drogach publicznych przewiduje się wybudowanie słupów 86A i 85A w nowej lokalizacji, w odległości min. 50m od zewnętrznej krawędzi jezdni. Linia w stanie istniejącym i projektowanym przebiega przez tereny niezabudowane

Kolizja 2 Z uwagi na podwyższenie projektowanej nawierzchni drogi i przez to niespełnienie warunku wymaganej normą odległości przewodów od projektowanej powierzchni przewiduje się wybudowanie wyższego słupa 444. Linia w stanie istniejącym i projektowanym przebiega przez tereny niezabudowane

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 „W sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów” dopuszczalny poziom składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi wynosi 10 kV/m, natomiast w obszarach zabudowy mieszkalnej 1 kV/m, a dopuszczalny poziom składowej magnetycznej dla tych miejsc – 60 A/m.

W rozważanych fragmentach poszczególnych linii nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektromagnetycznego w kontekście postanowień Rozporządzenia Ministra Środowiska.

Natężenie pola elektrycznego i magnetycznego wyznacza się dla najbardziej niekorzystnych warunków pracy linii. Dotyczy to w szczególności najmniejszej odległości zawieszonego przewodu linii do powierzchni gruntu.

Dostępne wyniki przykładowych obliczeń pokazują, że maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego w otoczeniu planowanej linii 400 kV na słupach Z 52 w żadnym miejscu nie przekroczy wartości 5,5 kV/m, dla maksymalnego zwisu linii (przy temperaturze przewodów +80°C oraz w najbardziej niekorzystnych warunkach ich pracy U=420 kV).

Dostępne wyniki przykładowych obliczeń pokazują, że maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego w otoczeniu planowanej linii 220 kV na słupach H 52 w żadnym miejscu nie przekroczy wartości 4,9 kV/m

W żadnym miejscu pod linią, natężenie pola elektrycznego nie przekroczy wartości 10 kV/m ustalonej dla miejsc dostępnych dla ludzi. Uzyskane maksymalne wartości natężenia pola elektrycznego, będą małe w miarę oddalenia się od przekroju linii w których odległość przewodów od ziemi jest najmniejsza.

Dostępne przykładowe obliczenia rozkładu natężenia pola magnetycznego pod linią, wykazują, że nie przekroczy ono w żadnym miejscu (na wysokości 2,0 m) wartości 24,0 A/m, przy wartości dopuszczalnej 60 A/m.

Dostępne wyniki przykładowych obliczeń dla linii 220 kV wykazują, że maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego na wysokości 2 m nad ziemią nie przekracza wartości 20 A/m, przy wartości dopuszczalnej 60 A/m.

Przewidywane przebudowy odcinków linii napowietrznych NN i WN sprowadzają się praktycznie do demontażu konstrukcji słupów nieprzystosowanych do nowych warunków pracy i zastąpienie ich nowymi słupami w innym miejscu. Linie nie zmieniają napięcia pracy. Trasy istniejących linii nie ulegają zmianie, bądź ulegają nieznaczniemu przesunięciu. Taki zakres robót nie zmienia warunków oddziaływania linii na środowisko. Nie istnieją też przesłanki do tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Poprawiają się natomiast parametry linii, a wyżej zawieszone przewody zmniejszają obszar oddziaływania pola elektromagnetycznego.

Linie elektroenergetyczne wysokich i najwyższych napięć są też, na skutek zjawiska ulotu występującego na przewodach, izolatorach i osprzęcie, źródłem hałasu. Intensywność ulotu zależy od warunków atmosferycznych, w warunkach dobrej pogody poziom hałasu jest o wiele mniejszy niż podczas złej pogody (deszcz, mokry śnieg, mgła). Z licznych badań i pomiarów prowadzonych przez ośrodki pomiarowo-badawcze wykonanych na istniejących liniach o napięciu 220 kV i 400 kV o analogicznej konstrukcji wynika, że w najgorszych warunkach pogodowych poziom hałasu wytwarzany przez te linie wynosi 32-40dB. Nie zaobserwowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu określonych w rozporządzeniu z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 14 czerwca 2007 r.

8 UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

8.1 ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI ROŚLINY, ZWIERZĘTA, GRZYBY I SIEDLISKA PRZYRODNICZE, WODĘ I POWIETRZE

8.1.1 Oddziaływanie na ludzi

Wyróżnia się dwa znaczące czynniki, związane z realizacją i późniejszą eksploatacją autostrady A1, które w sposób bezpośredni oddziałują na zdrowie i życie ludzi:

- emisja hałasu,
- emisja substancji zanieczyszczających do powietrza atmosferycznego.

Wskazane typy zagrożeń mają charakter ciągły i długotrwały, przez co zaliczane są do najbardziej uciążliwych form oddziaływania.

Czynnikami zwiększającymi ryzyko zdrowotne związane z budową i późniejszą eksploatacją dróg są emisje zanieczyszczeń do powietrza głównie związków organicznych w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, pyłu oraz śladowych ilości metali ciężkich i ozonu. W/w zanieczyszczenia mogą szybko się rozprzestrzeniać i łączyć z innymi substancjami znajdującymi się w powietrzu. Trudno jest, więc dokładnie określić jak na zdrowie ludzi wpływać będzie emisja z konkretnej drogi nie mogąc jej wyizolować. W związku z powyższym należy przyjąć, że jeżeli szacowana emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodząca z projektowanej drogi, nie będzie przekraczać zgodnych z obowiązującymi przepisami prawnymi, dopuszczalnych wartości, jej wpływ na zdrowie ludzi będzie znikomy.

Oprócz powyższego pośrednie skutki ma także podwyższony poziom hałasu, przyczyniający się do występowania nerwicy a także ogólnego osłabienia wydolności, a tym samym odporności organizmów ludzkich. Mając powyższe na uwadze, wszelkiego rodzaju inwestycje zwiększające płynność ruchu głównie na obszarach zwartej zabudowy miejskiej oraz wyprowadzające ruch tranzytowy z centrów miast przyczyniają się do istotnego zmniejszenia ryzyka zdrowotnego powodowanego nadmierną ilością hałasu.

Szczegółowy opis ww. oddziaływań przedstawiono w rozdziale 7.10.

Zastosowanie urządzeń ochrony środowiska w postaci ekranów akustycznych oraz nasadzenia zieleni izolacyjno-osłonowej, umożliwi wyeliminowanie bezpośredniego wpływu planowanej trasy na mieszkańców terenów zlokalizowanych w pobliżu autostrady.

Projektowana trasa może wpływać na zdrowie ludzi również poprzez stwarzanie potencjalnej możliwości wypadków drogowych, w tym wypadków z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku drogowego o poważnych skutkach dla społeczeństwa określono w rozdziale 7.11 niniejszego opracowania.

W chwili obecnej cały ruch tranzytowy odbywa się po istniejących drogach krajowych (Nr 1, Nr 42, Nr 91). Nienormatywne parametry, pełna dostępność pieszych i rowerzystów powoduje, że wypadki zdarzają się bardzo często. Zgodnie z danymi otrzymanymi z Komendy Wojewódzkiej Policji w Wydział Ruchu Drogowego w piśmie Rd-II-0151/46/11/MK z dnia 11.05.2011 r. (załącznik tekstowy nr 3), ilość zdarzeń drogowych w latach 2009-2011, w rejonie planowanej autostrady kształtuje się następująco:

Tabela 93 Ilość zdarzeń drogowych zaistniałych na drodze krajowej nr 1, która pokrywa się z planowanym odcinkiem autostrady oraz na odcinkach dróg, z których autostrada w przyszłości przejmie obciążenie ruchu samochodowego

Dk42 Gmina	Wypadki			Zabici			Ranni			Kolizje		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
DK1												
Ładzice	5	2	3	0	0	0	5	3	3	35	67	11
Radomsko	7	7	2	0	1	0	13	10	4	48	70	19
DK91												
Radomsko	23	18	4	0	1	0	30	19	5	58	79	21
DK42												
Ładzice	3	5	0	0	1	0	8	4	0	16	16	2
Radomsko	21	25	5	0	0	1	31	28	4	87	111	37

Ze względu na parametry techniczne oraz sposób zaprojektowania drogi należy ją traktować jako jeden z bezpieczniejszych sposobów transportu drogowego. Zastosowanie odrębnych jezdni dla każdego kierunku ruchu, odpowiedniej szerokości pasów, pasów awaryjnych oraz bezkolizyjność skrzyżowań z innymi drogami pozwala na zminimalizowanie możliwości powstania wypadków. W porównaniu do dróg, które obecnie prowadzą ruch samochodowy na analizowanym terenie, poziom bezpieczeństwa ruchu na projektowanej drodze będzie znacznie większy.

Reasumując należy stwierdzić, że budowa analizowanego odcinka autostrady A1 jej późniejsze funkcjonowanie nie będzie miało negatywnego wpływu na zdrowie ludzi, a dodatkowo pozwoli na znaczne ograniczenie ryzyka wypadków drogowych oraz zminimalizuje ich skutki. Zostanie to osiągnięte przede wszystkim dzięki zastosowaniu zabezpieczeń ograniczających oddziaływanie drogi w zakresie hałasu i emisji substancji do powietrza oraz przyjęciu rozwiązań technicznych przyczyniających się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa ruchu.

Na istniejących drogach, z których autostrada może przejąć ruch samochodowy, z różnych względów nie ma możliwości wprowadzenia opisywanych wyżej zabezpieczeń lub są one w znacznym stopniu ograniczone.

8.1.2 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest korzystny pod względem przyrodniczym. Na podstawie dokonanej analizy wpływu przedmiotowej inwestycji na środowisko przyrodnicze stwierdza się, iż budowa trasy nie przyczyni się do zniszczenia istniejących form ochrony przyrody, siedlisk przyrodniczych kwalifikowanych do objęcia siecią Natura 2000 oraz stanowisk grzybów objętych ochroną prawną, a także obszarów cennych przyrodniczo. Istniejące formy ochrony w większości są zlokalizowane poza obszarem oddziaływania inwestycji. Budowa trasy na analizowanym odcinku wymaga jedynie likwidacji jednego stanowiska bytowania i rozrodu płazów, jednakże przewiduje się przeniesienie płazów na siedliska zastępcze. Etap realizacji inwestycji wymaga także likwidacji stanowisk rośliny chronionej – bagna zwyczajnego (*Ledum palustre*), jednakże utrata tych stanowisk nie wpłynie negatywnie na stan ogólny całej populacji tego pospolitego w skali kraju gatunku.

Przedmiotowy odcinek autostrady koliduje z projektowanym Pajęczańsko-Gidelskim Obszarem Chronionego Krajobrazu. Nie jest to jednak nowo stwierdzona kolizja wpływająca na tą projektowaną formę ochrony przyrody, ponieważ kiedy powstała koncepcja powstania tego obszaru analizowany teren był on już przecięty istniejącą DK 1. W ocenie globalnej realizacja inwestycji nie przyczyni się do znaczącego negatywnego oddziaływania na florę i faunę projektowanego obszaru chronionego, wręcz przeciwnie - zastosowane urządzenia ochrony środowiska poprawią stan ochrony przyrody, zwłaszcza w kontekście migracji zwierząt w poprzek trasy.

Na terenie inwestycyjnym funkcjonują szlaki migracji zwierząt, które już obecnie są przecięte przez istniejącą DK 1. Stwierdza się, iż zastosowane w projekcie urządzenia ochrony środowiska w postaci: obustronnego wygrozdzenia drogi, zespołu przejść dla zwierząt, zespołów zieleni naprowadzającej na przejścia dla zwierząt, osłon antyolśnieniowych polepszą stan środowiska przyrodniczego w sąsiedztwie projektowanej autostrady A1 w porównaniu z istniejącą drogą krajową.

Etap realizacji przedsięwzięcia niesie za sobą zespół uciążliwości związanych przede wszystkim z hałasem oraz miejscowym zanieczyszczeniem powietrza poprzez pylenie wtórne. Wskazane uciążliwości mają jednak charakter okresowy i ustępują po zakończeniu prac budowlanych.

Zaprojektowano swobodny układ grup zieleni w postaci drzew i krzewów pełniących przede wszystkim rolę estetyczną i krajobrazową, jednocześnie stanowiących uzupełnienie strat zieleni zaistniałych wskutek koniecznej wycinki roślinności pod realizację inwestycji drogowej. Zaprojektowano zespół zieleni ekotonowej odtwarzającej wycięte powierzchnie leśne a także układ zieleni naprowadzającej w sąsiedztwie zaprojektowanych przejść dla zwierząt.

Dobierając gatunki drzew i krzewów do projektowanych nasadzeń uwzględniono gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza, suszę oraz na lekkie zasolenie gleby. Projekt przewiduje użycie przede wszystkim drzew i krzewów liściastych o zwartych, gęstych koronach i dużych blaszkach liściowych, odgrywających istotną rolę w zatrzymywaniu zanieczyszczeń powietrza oraz ograniczaniu rozprzestrzeniania się hałasu. Gatunki iglaste stanowią uzupełnienie gatunków liściastych. Proponowane do obsadzeń drzewa i krzewy stanowią głównie gatunki krajowe i zadomowione, występujące w najbliższej okolicy.

8.1.3 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Projekt budowlany zakłada potrzebę wykorzystania naturalnego ukształtowania terenu w prowadzeniu niwelety drogi, celem ograniczenia do minimum trwałych zmian spływów powierzchniowych oraz ingerencji w przypowierzchniowe warstwy wodonośne.

Pierwszy poziom wód gruntowych na analizowanym odcinku inwestycji jest bardzo zróżnicowany i waha się od 0,9-9 m ppt. Jednocześnie wrażliwość wód podziemnych na zanieczyszczenie pozostaje zmienna, gdyż warstwy wodonośne oprócz różnorodnego położenia wysokościowego, charakteryzują się głównie nieciągłym układem warstw nadkładów słaboprzepuszczalnych. Sporadycznie występują utwory ciągłe. Tym samym, na etapie realizacji inwestycji, wykonawca otrzyma zespół wytycznych, mających na celu wskazanie technologii oraz zasad prowadzenia robót, w sposób minimalizujący zaburzenia bilansu ilościowo-jakościowego środowiska hydrogeologicznego.

Główne zagrożenie związane ze środowiskiem wód powierzchniowych, występuje na etapie przebudowy oraz konserwacji koryt wybranych cieków i rowów melioracyjnych, a także budowy obiektów mostowych, przechodzących nad korytami ww. cieków czy budową przepustów na rowach melioracyjnych. Wskazane roboty, związane będą z okresowym zaburzeniem stosunków wodnych (czasowa zmiana prędkości przepływu wód), a także mogą prowadzić do czasowego zamulenia wód powierzchniowych.

Na etapie eksploatacji autostrady przewiduje się bezpieczne odprowadzanie wód opadowych oraz roztopowych z korony drogi, poprzez zastosowanie otwartego oraz zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej. Podczyszczanie ujętych ścieków do stanu określonego w przepisach prawa, odbywać się będzie za pośrednictwem zespołu osadników, studni wpadowych z częścią osadczą oraz separatorów, a także przy udziale rowów drogowych projektowanych jako trawiaste. Na wybranych odcinkach wskazane rowy drogowe projektowane są jako szczelne (z wbudowanym ekranem glinowym).

Dodatkowo, trasa autostrady wyposażona zostanie w zespół zbiorników retencyjnych, pełniących funkcje: podczyszczającą wody opadowe i roztopowe z zawiesiny oraz retencyjną, co umożliwi ochronę koryt cieków naturalnych oraz rowów melioracyjnych przed naruszeniem struktury koryt.

W ramach projektu budowlanego przewiduje się przebudowę oraz konserwację koryt wybranych cieków i rowów melioracyjnych, kolidujących z analizowanym odcinkiem autostrady. Wskazana modyfikacja systemu melioracyjnego umożliwi polepszenie warunków spływu wód opadowych oraz roztopowych z terenu inwestycyjnego oraz obszarów przyległych.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii, uwolnione substancje niebezpieczne zostaną ujęte w system odprowadzający strumień materiału do szczelnej części zbiornika retencyjnego lub do rowu drogowego. Układ dodatkowo zabezpiecza zespół zastawek na wlotach/wylotach zbiorników retencyjnych oraz zasuwy w studniach wpadowych kończących rowy drogowe.

Obecny stan sytemu odwodnienia oraz zabezpieczenia środowiska wodno-gruntowego w przypadku wystąpienia poważnej awarii, funkcjonujący na istniejących, równoległych trasach (wariant bezinwestycyjny) pozostaje mało efektywny i nie posiada odpowiednich zabezpieczeń.

8.1.4 Oddziaływanie na powietrze

Jak już wspomniano we wcześniejszych rozdziałach budowa autostrady na wymienionym odcinku powstanie jako dostosowanie istniejącej drogi krajowej nr 1 do parametrów drogi klasy A – autostrady. Przebieg drogi nie ulegnie, zatem zmianie, zostanie ona wybudowana po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1. W efekcie długotrwałego funkcjonowania drogi krajowej nr 1 tereny znajdujące się w sąsiedztwie tej drogi zostały już przekształcone. Przylegające do drogi tereny niejako „samoczynnie” dostosowały się do jej sąsiedztwa, chociaż w wielu przypadkach nadal wymagane są działania mające na celu ograniczenie jej oddziaływania.

Biorąc jednak pod uwagę obecne uwarunkowania w rozwoju motoryzacji należy się spodziewać ciągłego wzrostu ilości pojazdów i zwiększania się udziału komunikacji samochodowej w transporcie towarów. Nieuchronnie prowadzi to do wzrostu natężenia ruchu na istniejących drogach, które w większości przypadków nie nadążają za rozwojem motoryzacji, nie oferując odpowiednich warunków ruchu dla tak dużych potoków ruchu. Konsekwencją takiej sytuacji jest wyczerpanie przepustowości dróg i występowanie wszelkich związanych z tym zagrożeń, również wzrostu emisji substancji do powietrza, co związane jest z poruszaniem się pojazdów z niewielką prędkością, na niskich biegach, niejednokrotnie z powtarzającymi się operacjami startu i hamowania.

Skutkiem tego byłoby stopniowe pogarszanie się warunków życia mieszkańców wokół obecnej drogi oraz rozszerzenie stref niekorzystnych oddziaływań, przy jednoczesnym narastaniu trudności komunikacyjnych.

Dostosowanie istniejącej drogi krajowej nr 1 do parametrów drogi klasy A – autostrady stwarza jednak możliwość znacznej poprawy płynności ruchu (a zatem ograniczenia emisji) i skierowania ruchu na drogę znacznie lepiej do jego wielkości i oddziaływania dostosowaną.

Jednocześnie należy podkreślić, iż ewentualny wzrost jej oddziaływania (jako efekt wzrostu natężenia ruchu spowodowany możliwością korzystania z drogi o wysokich parametrach) zostanie w pełni zrekompensowany dzięki zastosowaniu urządzeń ochrony środowiska. W przypadku oddziaływania na powietrze do działań takich zalicza się tworzenie pasów zieleni izolacyjnej, ekrany akustyczne.

8.2 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, Z UWZGLĘDNIENIEM RUCHÓW MASOWYCH ZIEMI, KLIMAT I KRAJOBRAZ

8.2.1 Powierzchnia ziemi

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi (w tym gleby) zaznacza się najsilniej na etapie realizacji przedsięwzięcia poprzez:

- fizyczne trwałe przekształcenie i wyłączenie z obecnego użytkowania określonego fragmentu terenu, przewidzianego pod zajęcie na potrzeby trasy drogowej,
- czasowe zmiany użytkowania terenu wynikające z jego zajęcia dla celów placów budowy, wykonania czasowych dróg dojazdowych itp.
- okresowe przekształcenia struktury powierzchni terenu powodujące okresowe zmiany w stosunkach wodnych oraz okresową erozję gleb.

Niektóre zaburzenia funkcjonalne oraz środowiskowe w aspekcie przekształceń powierzchni ziemi (w tym struktury gleb) będą miały charakter przejściowy do momentu zakończenia prac budowlanych. Pomimo czasowego charakteru będą to jednak oddziaływania o dużym nasileniu. Efekt ten jest jednak wpisany w charakter inwestycji tego typu i nie ma możliwości jego eliminacji.

Prace ziemne prowadzące do trwałego przekształcenia powierzchni ziemi będą związane z budową nasypów i wykopów drogowych oraz pod fundamenty obiektów inżynierskich.

Przy założeniu prawidłowego wykonania trasy drogowej, zabezpieczenia skarp i wykopów przed erozją i wystąpieniem przekształceń geomechanicznych, zagrożenia powierzchni terenu nie powinny wystąpić w czasie normalnej eksploatacji trasy.

Należy wskazać, iż na etapie eksploatacji inwestycji występować będą potencjalne zagrożenia związane z możliwością skażenia środowiska gruntowego przez wody opadowe oraz roztopowe, a także w wyniku rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Z uwagi na ww. zagrożenia projekt budowlany przewiduje:

- zastosowanie zespołu urządzeń umożliwiających bezpieczne ujmowanie i odprowadzanie wód opadowych z korony drogi,
- zastosowanie zespołu urządzeń podczyszczających ścieki opadowe i roztopowe przed ich odprowadzeniem do środowiska (cieki powierzchniowe, ziemia).

Podczas eksploatacji trasy dodatkowe zagrożenia gruntu (w tym gleb) mogą wystąpić w czasie awarii, katastrof lub wypadków z udziałem pojazdów samochodowych, przewożących substancje niebezpieczne, powodując skażenie terenów przyległych do planowanej trasy. Trwałe lub okresowe zmiany powierzchni terenu w tym przypadku mogą być spowodowane wylaniem substancji toksycznych wprost do gruntu. Wiąże się z tym zwykle konieczność wymiany gruntu. Tym samym, projekt budowlany przewiduje zastosowanie zespołu zabezpieczeń drogowych, umożliwiających ograniczenie możliwości wystąpienia wypadku drogowego z udziałem pojazdów przewożących substancje niebezpieczne.

W chwili obecnej, funkcjonujące równoległe trasy drogowe pozbawione są ww. zabezpieczeń. Ryzyko wystąpienia wypadku transportowego z poważnymi skutkami dla ludzi oraz środowiska, a także zanieczyszczenia gruntu w wyniku migracji substancji rozpuszczonych w ściekach opadowych, na wskazanych drogach jest relatywnie wysokie.

8.2.2 Klimat

Oddziaływanie inwestycji na warunki klimatyczne po jej oddaniu do użytku będzie miało charakter lokalny. Ewentualne zmiany mogą dotyczyć warunków termicznych, wiatrowych, wilgotnościowych i być wynikiem zmiany sposobu zagospodarowania terenu m.in. budową jezdni, węzłów, nasypów i wykopów, ruchem pojazdów, zmniejszeniem retencji przypowierzchniowej i przenikania wody do gruntu.

Rozważając charakter analizowanego przedsięwzięcia, rozległość projektowanych obiektów, obecność dużych, ciemnych powierzchni jezdni stwierdza się, iż może się ono przyczyniać do zmiany miejscowych warunków mikroklimatycznych. Projektowane węzły mogą powodować zmniejszenie siły wiatru, co wpłynie niekorzystnie na przewietrzanie terenu. Zmniejszenie siły wiatrów i obecność wysokich nasypów może warunkować powstawanie zastoisk zimnego powietrza oraz mgieł. Planowana inwestycja może się również przyczyniać do lokalnego wzrostu temperatury (duże połacie odsłoniętych, ciemnych powierzchni silnie się rozgrzewających pod wpływem słońca), a pośrednio do zmniejszenia wilgotności powietrza.

Charakter oraz intensywność wyżej opisanego oddziaływania pozostają relatywnie niskie. Tym samym, projekt budowlany nie przewiduje zastosowania szczególnych środków lub działań minimalizujących w zakresie przedmiotowego oddziaływania. Pośrednio, sposób wkomponowania trasy w istniejące ukształtowanie terenu, dobór formy oraz kolorystyki poszczególnych elementów trasy, umożliwi ograniczenie przekształceń mikroklimatu.

8.2.3 Krajobraz

Przekształcenia krajobrazu, spowodowane realizacją inwestycji, będą nieodwracalne. Analizowany odcinek autostrady A1, biegnąc na nasypach drogowych miejscami będzie ograniczał dalekie ekspozycje widokowe. Jednocześnie powstaną nowe otwarcia widokowe z powierzchni wybudowanych jezdni. Negatywne oddziaływania drogi na krajobraz mogą potencjalnie dotyczyć również:

- liniowego przerwania widoku na otaczający trasę krajobraz, z perspektywy projektowanego odcinka autostrady A1, z uwagi na konieczność lokalizacji ekranów akustycznych i ekranów antyodśnieżeniowych,
- zakłócenia wizualnego najbliższego i dalszego otoczenia pojedynczych obiektów o wartościach kulturowych, w wyniku bliskiego przebiegu trasy głównej i węzłów,

- obniżenia walorów przyrodniczych przecinanych obszarów (ingerencja bezpośrednia lub skutki pośrednie) w rejonach: podmokłości oraz oczek wodnych, cieków (zagrożenie potencjalnymi zmianami stosunków wodnych, co w konsekwencji może przynieść zmiany roślinności, a więc i charakteru wizualnego krajobrazu).

Plan realizacji analizowanego odcinka autostrady A1 przewiduje ograniczenie do niezbędnego minimum przekształceń terenu oraz jego zajęcia. Projekt budowlany opracowano uwzględniając konieczność harmonijnego wkomponowania w istniejący krajobraz zarówno trasy głównej autostrady A1 jak i węzłów czy np.: obiektów inżynierskich. Inwestycja swoją formą nawiązuje do charakteru obszaru, przez który zostanie przeprowadzona. Wyposażenie projektowanego odcinka drogi umożliwi ograniczenie:

- zaburzeń w stosunkach wodnych,
- emisji ścieków opadowych do środowiska,
- rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza,
- co w konsekwencji stworzy warunki do efektywnej ochrony elementów krajobrazowych, związanych głównie ze środowiskiem przyrodniczym.

Minimalizacja wpływu drogi na krajobraz na etapie eksploatacji nastąpi również poprzez stworzenie w jej otoczeniu funkcji estetyczno – krajobrazowych, co zostanie osiągnięte poprzez odpowiednie zagospodarowanie terenu, tj.: tworzenie stref paranaturalnych oraz wprowadzenie zieleni pełniącej funkcje estetyczne. Projekt budowlany przewiduje także zastosowanie rozwiązań technicznych, które ograniczą agresywne oddziaływanie na przestrzeń krajobrazową elementów obcych, jakimi są elementy infrastrukturalne trasy (tzw.: ograniczenie kontrastu poprzez zastosowanie odpowiedniej kolorystyki oraz humusowania powierzchni elementów obiektów.

8.3 ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE

Z uwagi na fakt, że droga prowadzona jest w terenie słabo zurbanizowanym ilość wyburzeń budynków mieszkalnych jest znikoma. Szacuje się, że do wyburzenia przeznaczono 3 budynki inne niż mieszkalne i budynek handlowy.

Z innych budowli przeznaczonych do rozbiórki należy wskazać istniejące obiekty inżynierskie takie jak przepusty i małe mostki, zlokalizowane w ciągu drogi krajowej oraz obiekt MA 337 na Warcie.

Rozbiórce ulegną także: elementy dróg i ulic, urządzenia infrastruktury technicznej i sieci uzbrojenia terenu (naziemne i podziemne), elementów małej architektury, ogrodzenia.

Rozwiązania przyjęte w projekcie budowlanym zabezpieczą interes osób trzecich w aspekcie:

- dostępu do działek sąsiadujących z pasem trasy głównej dzięki zastosowaniu dróg wewnętrznych wyposażonych w zjazdy do działek oraz do drogi o znaczeniu lokalnym;
- korzystania z istniejącej sieci dróg publicznych oraz dróg lokalnych przeciętych trasą główną autostrady w celu dostępu do przyległych terenów dzięki bezkolizyjnym skrzyżowaniom wyposażonym w wiadukty w ciągu autostrady i nad trasą główną;
- zapewnienia ciągów pieszych na w/w bezkolizyjnych skrzyżowaniach;
- przebudowy istniejącej infrastruktury kolidującej z inwestycją, a w szczególności:
 - sieci kanalizacyjnych,
 - sieci wodociagowych,
 - sieci gazowych,
 - linii elektroenergetycznych,
 - urządzeń telekomunikacyjnych,
 - urządzeń melioracyjnych,
 - cieków naturalnych,
- zmniejszenia uciążliwości powodowanych przez hałas oraz zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby dzięki zastosowaniu takich rozwiązań jak:
 - ekrany akustyczne,
 - zieleń osłonową,
 - urządzenia oczyszczające spływy powierzchniowe wód opadowych oraz roztopowych.

8.4 ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY, OBJĘTE DOKUMENTACJĄ, W SZCZEGÓLNOŚCI REJESTREM LUB EWIDENCJĄ ZABYTKÓW

Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest korzystny pod oddziaływania na krajobraz kulturowy i zabytki objęte ochroną. Na podstawie dokonanej analizy wpływu przedmiotowej inwestycji na obiekty o charakterze kulturowym stwierdza się, iż budowa trasy nie przyczyni się do zniszczenia istniejących zabytków chronionych a także charakterystycznego krajobrazu kulturowego województwa łódzkiego. Budowa trasy na analizowanym odcinku wymaga jedynie przeniesienia kapliczki znajdującej się w konflikcie z projektowanym odcinek autostrady A1 oraz wykonania badań sondażowych, a w przypadku, gdyby ujawniły one znaczną wartość tych stanowisk – również wykonanie badań wykopaliskowych na stanowiskach archeologicznych pozostających w konflikcie z trasą.

8.5 WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY ELEMENTAMI ŚRODOWISKA

Analizowane przedsięwzięcie będzie źródłem emisji substancji gazowych, hałasu, odpadów, ścieków. Tym samym, eksploatacja przedsięwzięcia może powodować potencjalne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, ziemię, krajobraz czy też klimat.

Wpływ przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska rozpatrywany był na etapie ubiegania się o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Wnioski z przygotowanego wówczas raportu zostały uwzględnione w trakcie opracowywania projektu budowlanego. W niniejszym opracowaniu ponownie przeanalizowano oddziaływanie trasy, poddając ocenie zastosowane rozwiązania techniczne.

Z wymienionych wyżej analiz wynika, że oddziaływanie inwestycji nie powoduje przekroczeń ustalonych prawnie normatywów. Wynika to częściowo z charakteru inwestycji, która w niektórych przypadkach nie stwarza istotnych oddziaływań, zaś częściowo jest efektem zastosowania urządzeń ochrony środowiska, stosownych do charakteru oddziaływania. Wyjątek stanowią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu mimo zaprojektowanych ekranów akustycznych na terenach chronionych przed hałasem w postaci kilku budynków mieszkalnych.

Oddziaływania fizyczne (hałas, emisja substancji do powietrza i wód) wpływają na pozostałe elementy środowiska – środowisko przyrodnicze, mogą powodować między innymi: uciążliwość dla ludzi, płoszenie zwierząt, negatywny wpływ na roślinność, wody powierzchniowe i podziemne oraz powierzchnię ziemi. Zastosowane w projekcie budowlanym urządzenia ochrony środowiska spowodują, że oddziaływanie inwestycji zostanie ograniczone (w niektórych aspektach wyeliminowane), przez co eksploatacja planowanej trasy stanie się nieuciążliwa dla środowiska. Zaproponowane zabezpieczenia oraz działania łagodzące oddziaływanie na środowisko szczegółowo przedstawione zostało w rozdziale 10 niniejszego opracowania.

9 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

9.1 PROGNOZY NATĘŻENIA RUCHU POJAZDÓW

Prognozy ruchu zostały wykonane metodą modelową z wykorzystaniem oprogramowania VISUM. W ramach opracowania zostały wykonane następujące prace:

- model sieci i model ruchu dla roku bazowego analizy - 2010 oraz kalibracja modelu na podstawie GPR 2010 z uwzględnieniem dróg krajowych i wojewódzkich,
- opracowanie założeń do prognoz ruchu (na podstawie Niebieskiej Księgi),
- model ruchu dla kolejnych horyzontów prognozy oraz wariantów sieci drogowej.

Zestawienie natężeń ruchu samochodowego na opisywanym odcinku autostrady A1 przedstawiono w rozdziale 2.1.5 niniejszego raportu.

9.2 ROZPRZESTRZENIANIE SUBSTANCJI W POWIETRZU

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na powietrze określono poprzez wykonanie analizy rozprzestrzeniania substancji w powietrzu. Do analizy wykorzystano referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu, które określa załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu – Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu. Obliczenia rozprzestrzeniania substancji w powietrzu wykonano wykorzystując program komputerowy EK 100W autorstwa firmy Atmoterm S.A. z Opola. Program jest oparty na wymienionej wyżej referencyjnej metodyce modelowania poziomów substancji w powietrzu.

Program EK100W jest narzędziem służącym do wykonania pełnej analizy stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego spowodowanego emisją z zespołu emitorów liniowych. Obliczenia są przeprowadzane w oparciu o model Pasguilla.

Do obliczeń wykorzystano dane o prognozowanym natężeniu ruchu pojazdów na projektowanej autostradzie oraz drodze istniejącej.

Dane wejściowe do obliczeń rozprzestrzeniania substancji w powietrzu, czyli wartości emisji poszczególnych analizowanych substancji obliczono wykorzystując „Metodę prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy Copert III”. Metoda ta została zaprezentowana na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad przez firmę Ekkom Sp. z o.o. z Krakowa i jest zalecana do użytkowania w opracowaniach środowiskowych dla dróg krajowych.

Metoda jest dostępna pod adresem internetowym:

<http://edroga.pl/ochrona-srodowiska/procedury/45-copert-III>

9.3 ROZPRZESTRZENIANIE HAŁASU

Obliczenia rozprzestrzeniania hałasu z autostrady A1 wykonano zgodnie z francuską metodą obliczania hałasu drogowego „NBPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), o której mowa w Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6, oraz francuską normą „XPS 31-133”. Dla danych wejściowych dotyczących emisji dokumenty te korzystają z „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”. Metoda ta jest zalecana do tymczasowego użytkowania dla państw członkowskich Unii Europejskiej niemających krajowych metod obliczania lub państw członkowskich chcących zmienić metodę obliczania, zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r., w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

Algorytm obliczeniowy wykorzystany do obliczeń rozprzestrzeniania hałasu, zgodny ze wspomnianą metodyką jest zaimplementowany w programie komputerowym „SoundPlan” w 7.1. autorstwa firmy Braunstein+Berndt GmbH z Niemiec. Algorytm poszukiwania tras propagacji fali akustycznej pomiędzy źródłem a odbiorcą oparty jest na założeniu liniowego źródła hałasu, błąd metodyki obliczeniowej może wraz z rosnącą odległością od źródła hałasu wynosić do 3 dB.

W obliczeniach na obecnym etapie uwzględniono dane o ukształtowaniu wysokościowym terenu, uzyskane od drogowych zespołów projektowych w postaci cyfrowego modelu terenu (Digital Ground Model) oraz o zagospodarowaniu sąsiadujących z drogą terenów w modelu 3D, wprowadzono także do programu informacje o geometrii źródła hałasu (szerokości pasów ruchu), czynnikach ruchowych (natężenia pojazdów, prędkości i procentowego udziału pojazdów ciężkich).

Obliczenia akustyczne przeprowadzono w regularnej siatce receptorowej o boku 10x10 m na wysokości 4 m nad poziomem terenu oraz w wytypowanych punktach pomiarowych (nr 1÷47) w pasie do 750 m od osi drogi, które przedstawiono na mapach ZASIĘGÓW ODDZIAŁYWANIA HAŁASU w skali 1:5000 w załączniku graficznym do niniejszego opracowania.

Na podstawie uzyskanych zasięgów oddziaływania hałasu ustalono tereny w oddziaływaniu ponadnormatywnym projektowanego układu drogowego i oceniono skuteczność zaprojektowanych dla jego ograniczenia urządzeń ochrony technicznej (ekranów akustycznych).

9.4 EMISJA ŚCIEKÓW

W prognozie ilości ścieków oraz stężeń zanieczyszczeń w nich zawartych posłużono się materiałami źródłowymi w postaci literatury fachowej wydawnictwa Instytutu Ochrony Środowiska autorstwa Haliny Sawickiej-Siarkiewicz pn.: „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg” odnoszącej się do zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg, jak również wykorzystano rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Wykorzystano także „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych” przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w zarządzeniu nr 29 z 30 października 2006 r., Polską Normę PN-S-022204, rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody oraz posłużono się analizami dotyczącymi natężenia ruchu samochodowego na projektowanym odcinku autostrady.

9.5 INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA

Inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby planowanej inwestycji na odcinku „D” km 392+720-399+742 została wykonana w pełnym sezonie wegetacyjnym 2011 roku, pozwalającym na zinwentaryzowanie poszczególnych gatunków. Zasięgiem prac terenowych objęto obszar w promieniu 500 m od projektowanej osi trasy. Przy wykonywaniu prac terenowych posłużyła inwentaryzacja przyrodniczą wykonaną na potrzeby raportu do DŚU przez Firmę EKKOM w 2008 r. oraz inwentaryzacją herpetologiczną wykonaną przez firmę EKOLOGIC w 2010 r.

Dodatkowo przy opisie flory i fauny terenu inwestycyjnego opierano się także na analizie materiałów źródłowych pochodzących z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi, Lasów Państwowych, Polskiego Związku Łowieckiego, Polskiego Związku Wędkarskiego oraz lokalnych urzędów gmin.

Flora

Szczegółowa inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych oraz gatunków roślin i grzybów przeprowadzona została w 2011 r. Teren penetrowano pieszo dokonując kontroli całej powierzchni obszaru inwestycyjnego. Ze względu na różne okresy występowania, rozwoju i kwitnienia roślin, badania terenowe prowadzono w pełnym okresie wegetacyjnym (2011), co dało możliwość zinwentaryzowania wszystkich możliwych gatunków roślin jak i podania pełnej charakterystyki zbiorowisk roślinnych. Miesiące wczesnowiosenne (marzec, kwiecień) to czas kwitnienia roślin tworzących runo leśne (geofitów), które kwitną przed rozwojem liści drzew. Okres majowo – czerwcowy to czas kwitnienia gatunków łąkowych i murawowych. Ze względu na możliwość występowania cennych gatunków kwitnących w pełni okresu wegetacyjnego oraz na współwystępowanie większości gatunków charakterystycznych i wyróżniających fitocenozy, konieczne było uzupełnienie inwentaryzacji w okresie letnim (czerwiec – lipiec).

Inwentaryzację wykonano pod kątem obecności siedlisk przyrodniczych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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 oraz obecnością gatunków roślin objętych ochroną na tych siedliskach. Klasyfikacji siedlisk chronionych dokonano na podstawie wykonanych zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta.

Celem inwentaryzacji było także stwierdzenie obecności lub braku stanowisk roślin podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, taksonów rzadkich i zagrożonych w skali kraju oraz wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, zwłaszcza gatunków wykazanych na etapie pierwszej oceny oddziaływania.

Szczególną uwagę zwracano także na okazałe drzewa o wymiarach pomnikowych, nieposiadające statusu pomnika przyrody, które mogły znaleźć się w strefie oddziaływania inwestycji.

Fauna

Inwentaryzacja fauny, podobnie jak siedlisk przyrodniczych została przeprowadzona w 2011 r. a szczegółowe terminy badań, cel oraz metody przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 94 Terminy oraz metodyka prowadzenia inwentaryzacji poszczególnych grup zwierząt

Inwentaryzacja przyrodnicza	Cel badań	Metody	Termin prowadzenia prac terenowych
Teriofauna (drobne ssaki lądowe, ziemnowodne, drapieżne, kopytne, nietoperze)	Określenie występowania ssaków w strefie oddziaływania trasy autostrady, oraz wskazanie głównych tras przemieszczania się małych i dużych ssaków	Lokalizacja zgrzyzów, żeremi, nor. Tropienie śladów na wilgotnej ziemi, śniegu, poszukiwanie odchodów, nasłuchiwanie głosów, obserwacje wizualne, poszukiwanie miejsc zimowania, obserwacja resztek pokarmu (wypluwki, resztki ryb, małży), nasłuch detektorowy, wywiad środowiskowy wśród właścicieli terenu i okolicznych mieszkańców	III-VIII
Awifauna (ptaki lęgowe i wędrowne)	Ustalenie składu gatunkowego i liczebności (zwłaszcza ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej) ptaków oraz siedlisk przez nie zajmowanych; lokalizowanie gniazd ptasich w obszarze inwestycyjnym	Notowanie widzianych i słyszanych podczas przemarszu ptaków głównie w godzinach porannych (od 5:00 do 9:00) i wieczornych (19:00-22:00), poszukiwanie ptasich gniazd	III-VIII
Herpetofauna	Ustalenie składu gatunkowego, miejsc migracji sezonowych, miejsc rozrodu płazów i gadów w strefie oddziaływania trasy autostrady	Obserwacje wizualne, nasłuch, rejestracja biotopów, szlaków migracji, miejsc rozrodu, odłowy siatką	III-VI
Entomofauna	Ustalenie składu gatunkowego oraz siedlisk przez nie zajmowanych	Odławianie siatką ręczną, notowanie widzianych osobników podczas przemarszu, analiza spróchniałego drewna	V-VIII
Ichtyofauna	Ustalenie składu gatunkowego oraz siedlisk przez nie zajmowanych	Odławianie siatką ręczną, Analiza danych przedstawionych przez PZW, obserwacje, wywiad środowiskowy wśród wędkarzy	IV-VIII

Inwentaryzacja fauny objęła gatunki ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, a także płazów, gadów, ssaków i owadów (ze szczególnym uwzględnieniem pachnicy dębowej). Szczególną uwagę zwrócono na gatunki wymienione w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, ww. Rozporządzeniu oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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.

Przy inwentaryzacji fauny szczególną uwagę zwrócono na okresy, w których możliwe jest zaobserwowanie ptaków lęgowych, zimujących oraz przelotowych.

Inwentaryzacji chiropterofauny dokonano w celu ustalenia składu gatunkowego oraz siedlisk zajmowanych przez tą grupę zwierząt. W tym celu szukano w obszarze oddziaływania inwestycji potencjalnych miejsc zimowania, rozrodu oraz letnich kryjówek. Pod uwagę wzięto zarówno siedliska naturalne (jaskinie, szczeliny skalne, dziuple drzew) oraz siedliska sztuczne (sztolnie, tunele, budynki, mosty). W celu zlokalizowania ww. siedlisk nietoperzy posłużono się także wywiadem środowiskowym wśród lokalnych mieszkańców (w tym lokalnych probostw gdzie na strychach i wieżach kościołów mogły znajdować się potencjalne siedliska nietoperzy). W okresie od wiosny do końca lata prowadzono nasłuch nietoperzy, przy użyciu detektorów ultradźwięków. Badania były prowadzone w trakcie całonocnych sesji oraz pojedynczych badań do 4 godzin po zachodzie słońca (w okresie największej aktywności nietoperzy). Ponadto prowadzone były bezpośrednie zmierzchowe obserwacje latających nietoperzy w strefie oddziaływania inwestycji, a zwłaszcza w obszarze inwestycyjnym, które miały na celu stwierdzenie potencjalnych miejsc, w których nietoperze przelatują nad lub pod istniejącą DK1. Szczególną uwagę skupiono na miejscach dużej koncentracji owadów (doliny rzeczne, obszary rozlewisk) oraz typowych miejscach żerowania (ciągi zadrzewień, drogi leśne, skraje lasów, tafle zbiorników i rzek). Dokonano także analizy czy w obszarze inwestycyjnym występują istniejące kolizje pojazdów z chiropterofauną, w tym celu dokonano kilku przemarszów wzdłuż istniejącej drogi krajowej w celu obserwacji ewentualnych martwych osobników na koronie drogi.

Badania obecności pozostałych grup ssaków na obszarze oddziaływania inwestycji prowadzone były w celu stwierdzenia rzadkich oraz chronionych gatunków oraz obecności zwierzyny łownej, która potencjalnie może być źródłem kolizji z pojazdami. Celem inwentaryzacji było także wskazanie korytarzy migracyjnych fauny istotnych w skali regionu, kraju oraz Europy. Prace terenowe polegały głównie na obserwacji wzrokowej osobników oraz poszukiwaniu śladów bytowania zwierząt (nory, dziuple, miejsca odpoczynku, buchtowiska i inne miejsca żerowania, resztki pokarmu). Z uwagi na znaczną płochliwość tej grupy zwierząt szczególną uwagę zwrócono na analizę tropów i śladów zwierząt w pasie inwestycyjnym w celu stwierdzenia miejsc, w których ta grupa zwierząt próbuje przekraczać istniejącą DK1. Szczegółowej analizie tropów poddano obszary w dolinach cieków, które najczęściej są miejscem przemieszczania się fauny. Bezpośrednie sąsiedztwo cieków oraz stawów rybnych penetrowano w poszukiwaniu śladów obecności gatunków z Załącznika II Dyrektywy siedliskowej takich jak bóbr czy wydra. Szukano śladów obecności tych gatunków – w przypadku wydry śladów żerowania (resztki ryb, skorupy małży) i nor; w przypadku bobra – charakterystycznych miejsc schodzenia i wychodzenia z koryta cieku, śladów żerowania (ścięte drzewa, ogryziona kora drzew i krzewów), żeremi oraz nor wykopanych w skarpach cieków. W celu stwierdzenia składu gatunkowego ssaków oraz miejsc ich żerowania i korytarzy migracyjnych posłużono się także wywiadem środowiskowym wśród lokalnych mieszkańców oraz kół łowieckich.

Inwentaryzacja awifauny prowadzona była w szczególności w okresie lęgowym ptaków tj. od początku marca do końca sierpnia. Szczególną uwagę zwrócono także na miesiące wczesnowiosenne (początek marca- koniec kwietnia), kiedy to przypada okres sezonowych migracji ptaków wędrownych. Obserwacje prowadzone były przy pomocy lornetki podczas pieszych przemarszów z dogodnych punktów obserwacji. Inwentaryzacji gatunków dokonano także na podstawie słyszanych głosów ptaków, stwierdzonych śladów żerowania, piór, gniazd, jaj i skorupek. Obserwacje obejmowały wszystkie gatunki ptaków pojawiające się nad badanym obszarem. Sesje obserwacyjne trwały około 3 godzin zaczynając się około 2 godziny po wschodzie słońca. Szczególną uwagę zwrócono na penetrację siedlisk w poszukiwaniu gatunków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Obszar oddziaływania inwestycji a w szczególności pas w liniach rozgraniczających został poddany szczegółowej penetracji w celu stwierdzenia miejsc gniazdowania gatunków ptaków. W obszarach leśnych szczegółowej penetracji zostały drzewa dziuplaste w kontekście zasiedlania ich przez rzadkie gatunki ptaków. Prowadzono także nocne kontrole terenu badań w celu wykrycia takich gatunków jak derkacz, przepiórka, gatunki sów oraz kureczek. Wnikliwej analizie poddano obecność w obszarze oddziaływania inwestycji ptaków drapieżnych oraz możliwość żerowania tej grupy zwierząt na padlinie zwierząt ginących w wyniku kolizji z pojazdami. Całodniowe sesje obserwacyjne zostały wykonane w leśnych i nieleśnych obszarach podmokłych, które uznano za cenne w kontekście koncentracji dużej liczby ptaków.

W trakcie inwentaryzacji płazów szczegółowej kontroli poddany został pas drogowy oraz powierzchnie o szerokości min 500 m po obu jego stronach. Pierwsze kontrole przeprowadzano wczesną wiosną, zaraz po ustąpieniu pokrywy lodowej ze zbiorników. Terminy kolejnych kontroli były uzależnione od przebiegu pory godowej płazów. W okresie największego nasilenia godów gatunków „wczesnowiosennych” – grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus*, ropuchy szarej *Bufo bufo*, żaby moczarowej *Rana arvalis* i trawnej *Rana temporaria* dołożono wszelkich starań, aby wszystkie możliwe do skontrolowania zbiorniki spenetrować w jak najkrótszym czasie. W miarę możliwości terminy kontroli wybierano w warunkach pogodowych sprzyjających aktywności godowej płazów – dni ciepłe, bezwietrzne, okresy po opadach itp. Miejsca rozrodu płazów typowano wstępnie na podstawie map topo-

graficznych 1:25 000, 1 : 50 000, dostępnych ortofotomap oraz raportu o oddziaływaniu na środowisko wykonanego w 2008 r. przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o. o. dla omawianego odcinka autostrady. W trakcie wizyt terenowych informacje te były weryfikowane, uaktualniane i uzupełniane o nowe stanowiska i obserwacje. W okresie aktywności godowej gatunków „wczesnowiosennych” wszystkie możliwe zbiorniki były skontrolowane przynajmniej dwukrotnie a w przypadku obserwowanych większych liczebności czy większej różnorodności gatunkowej niektóre ze zbiorników były odwiedzane nawet 4 krotnie. Podczas obserwowanej zwiększonej aktywności płazów kontrolowane były także ich potencjalne szlaki migracji. W tym celu penetrowane były przede wszystkim wszelkiego typu istniejące już drogi w pobliżu godowisk. Obserwacje prowadzono wzdłuż nich pieszo bądź z samochodu. Obserwowano miejsca pojawienia się płazów oraz kierunki ich przemieszczania się. Zwracano także uwagę na osobniki martwe. W przypadku analizowanego odcinka DK1, od projektowanego węzła Tuszyn do granicy województwa łódzkiego/śląskiego, możliwa była obserwacja niemal realnej migracji płazów gdyż odcinek ten w całości pokrywa się z projektowaną autostradą A1. Fragment ten był skontrolowany za pomocą samochodu 3 krotnie (1 raz w ciągu dnia oraz 2 razy nocą). Liczba kontroli wynikała z przebiegu pory godowej (2010 i 2011 r.) oraz obserwowanej dość niskiej aktywności migrujących płazów na tym odcinku autostrady. Miejsca przecięcia się szlaków migracji zostały zaznaczone w części graficznej opracowania, a wyznaczane zostały w oparciu o obserwacje wyraźnie ukierunkowanego ruchu płazów w kierunku do/z zbiorników godowych, wiedzę i doświadczenie autorów, ocenę walorów i potencjału siedlisk, ich układu w przestrzeni itp. Uzyskany materiał pozwolił na wyznaczenie szlaków migracji płazów, jednak z powodu braku możliwości długoletnich obserwacji nie pozwala na głębszą analizę pod kątem określenia liczby osobników, gatunków, struktury wiekowej, znaczenia itp. Od połowy kwietnia kontrole dzienne zbiorników uzupełniane były także o obserwacje nocne. Przeprowadzano je głównie podczas ciepłych nocy w godz. 21⁰⁰-24⁰⁰, w celu wykrycia po głosach godowych gatunków późnowiosennych, takich jak ropucha zielona, ropucha paskówka, kumak nizinny, rzekotka drzewna, grupa żab zielonych. Podczas kontroli nocnej nasłuchiwanie trwało, co najmniej 15 minut na każdym stanowisku. Podczas kontroli dziennych każdy zbiornik obchodzono notując wszystkie zaobserwowane i usłyszane płazy oraz ślady ich obecności (pakiety skrzeku, sznury jaj ropuch, pojedyncze jaja traszek na przybrzeżnej roślinności). Godujące żaby trawne i moczarowe liczono dopiero po kilkunastu minutach obecności obserwatora nad zbiornikiem, po wznowieniu wydawania głosów godowych przez osobniki tych gatunków. Czas kontroli każdego zbiornika wynosił około 20 – 30 min. W ciągu tego czasu liczono wszystkie widoczne i odzywające się dorosłe płazy. Do liczenia godujących płazów stosowano lornetkę 7x35 lub 10x50. Podstawową metodą wykrywania grzebiuszki ziemnej w danym zbiorniku było liczenie odzywających się osobników. Dodatkowo wodę przy brzegach zbiornika przeczesywano siatką czerpakową, głównie w poszukiwaniu traszek. Kontrole dzienne przeprowadzano zazwyczaj w godzinach od 11⁰⁰ do 16⁰⁰, kiedy to temperatury powietrza są zwykle najwyższe. Jako najskuteczniejszą metodę potwierdzenia obecności traszek na stanowisku uznano stwierdzenie ich jaj lub/i larw.

Na potrzeby niniejszego opracowania do określenia liczebności poszczególnych gatunków na danym stanowisku w tabelarycznej części wynikowej (Tabela nr 61) zastosowano oznaczenia i przedziały liczbowe:

+ - obecność gatunku na stanowisku – stosowane w przypadku niemożliwej do oceny liczby osobników

1-10 osobników

10 – 50 osobników

50 – 100 osobników

100 – 500 osobników

> 500 osobników

Podane oceny liczebności dotyczą natomiast liczby odnotowanych osobników na poszczególnych stanowiskach. Wszystkie podane liczebności dotyczą liczby bezpośrednio policzonych osobników. W przypadku ropuchy zielonej, rzekotki drzewnej, kumaka nizinnego i żab brunatnych i zielonych podane wartości często są zaniżone, gdyż określają liczbę policzonych (wzrokowo lub słuchowo) samców na poszczególnych stanowiskach. W odniesieniu do pozostałych gatunków oceny liczebności dotyczą osobników obu płci. W przypadku traszek podane przedziały liczbowe nie są miarą całkowitej ich liczebności na stanowisku gdyż, ze względu na skalę opracowania, zbyt skomplikowane i czasochłonne metody, nie podejmowano prób oceny ich zagęszczenia. Podane dla tych gatunków przedziały liczebności w większości przypadków wynikają z szacunków na podstawie liczby obserwowanych jaj, larw lub są wypadkową obserwacji samców, samic oraz jaj i larw. W przypadku gdzie chwytały/obserwowane były pojedyncze osobniki traszek a nie stwierdzono larw i jaj w wynikach stosowano symbol „+” jako potwierdzenie obecności gatunku na stanowisku, jednak bez szacowania jego liczebności.

W celu inwentaryzacji gadów kilkakrotnie kontrolowano, wytypowane w trakcie wczesnowiosennych wizyt terenowych, potencjalne siedliska dla tej grupy zwierząt (fragmenty muraw kserotermicznych, żwirownie, piaszkowienie, śródpolne polany, otwarte tereny ruderalne, powierzchnie zrębów, wilgotne łąki, szuwały turzycowe, fragmenty torfowisk itp.). Terminy kontroli, godziny rozpoczęcia obserwacji, czas ich trwania dobierane były tak aby maksymalnie zwiększyć prawdopodobieństwo spotkania gadów podczas kontroli (pory godowe poszczególnych gatunków, ocieplenie po okresach chłodnych, po opadach, dni słoneczne i bezwietrzne itp.). Informacje o węzłach próbowano także uzyskać od aktywnych w danym terenie ornitologów, przyrodników, miejscowych leśniczych czy nawet przypadkowo napotkanych w lesie ludzi. Informacje te były weryfikowane i wykorzystane w opracowaniu wyłącznie w przypadku potwierdzenia ich w terenie. Ze względu na brak możliwości oceny liczebności populacji gadów w tabeli wynikowej stosowano zazwyczaj oznaczenie „+” jako zaznaczenie obecności danego gatunku na stanowisku. W przypadku tej grupy w wynikach także wykorzystano informacje zawarte w materiałach będących podstawą do sporządzonej oceny oddziaływania na środowisko zebranych przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o.

Badania entomofauny miały na celu stwierdzenie rzadkich oraz chronionych gatunków owadów i pajęczaków. Polegały one głównie na wypatrywaniu wzrokowym gatunków oraz czerpakowaniu siatką ręczną na stanowisku przez ok. 30 min. Obserwacji zostały poddane zarówno osobniki dorosłe jak i poszczególne stadia rozwojowe oraz ślady obecności entomofauny (ślady żerowania, kokony, wylinki, pajęczyny,). Szczególną uwagę zwrócono na bezkręgowce występujące na terenach podmokłych (np. ważki, motyle). Ze względu na znaczną płochliwość tej grupy i umiejętność ukrywania się w gęstej roślinności poszukiwania wymagały dużej ostrożności i staranności. Penetracji obszaru badań dokonano w ciepłe i słoneczne dni w godzinach około południowych oraz wieczornych – w porach największej koncentracji owadów. Podczas wizji terenowych dokładnie zbadano wszystkie okazy drzewa, zwłaszcza dziuplaste w kontekście ewentualnego stwierdzenia pachnicy dębowej. Każde drzewo oglądano w poszukiwaniu dziupli, próchnowisk oraz próchna wysypanego na ziemię, a także wszelkich śladów obecności pachnicy dębowej, m.in. fragmentów chityny i kokolitów, feromonów zapachowych oraz obecności dorosłych osobników. Zgodnie z metodyką inwentaryzacji pachnicy dębowej proponowanej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (http://www.gdos.gov.pl/files/opinia_pachnica_debowa.pdf), szacując całkowitą liczbę drzew zasiedlonych przez ten gatunek wzięto pod uwagę liczbę wszystkich drzew dziuplastych dostępnych do kontroli.

Ustalenie składu gatunkowego i miejsc występowania ichtiofauny dokonano na podstawie raportu o oddziaływaniu na środowisko wykonanego w 2008 r. przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” oraz danych przedstawionych przez lokalne koła Polskiego Związku Wędkarskiego. Posiłkowano się także wywiadem środowiskowym wśród wędkarzy łowiących ryby w obszarze oddziaływania inwestycji. Podjęto próby odłowu ryb zasiedlających cieki i zbiorniki wodne siatką ręczną. Pomimo iż próby odłowów siatką nie potwierdziły występowania gatunków wymienionych przez PZW, stwierdzono, iż rzeka Warta jest potencjalnym siedliskiem występowania tych gatunków i nie wyklucza się pojawiania tych gatunków. Siedliska tych ryb występują zarówno w biegu rzeki powyżej terenu inwestycji jak i w biegu rzeki poniżej projektowanej autostrady A1.

9.6 POWAŻNA AWARIA

Analiza prawdopodobieństwa wypadku transportowego o poważnych skutkach dla społeczeństwa i środowiska przeprowadzona została na podstawie metodyki przedstawionej w opracowaniu pn. „Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji” (M. Borysiewicz, S. Potemski, Instytut Energii Atomowej, sierpień 2001 r.).

Zgodnie z treścią ww. opracowania zastosowano algorytm obliczeń prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego, polegający na realizacji następujących etapów:

- wyznaczenie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków projektowanej trasy,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- analiza i opis otoczenia szlaków drogowych,
- określenie intensywności oraz 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 sumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

Prawdopodobieństwo wypadku transportowego wyznaczono z podziałem skutków:

- dla ludności,
- dla wód powierzchniowych,
- dla wód podziemnych (środowiska wodno-gruntowego).

W celu przeprowadzenia niezbędnych obliczeń wykorzystano następującą zależność:

$$H_S = T_{JM} \times 365 \times ASV \times UR \times AGS \times ASK \times ARS \times RFZ \times ASS$$

gdzie:

HS – prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach [(km × rok)⁻¹];

TJM – średniodobowe natężenie ruchu [P/dobę] – przyjęto wg danych przedstawionych w rozdziale 2.1.5;

ASV – udział przewozów ciężkich w średniodobowym natężeniu ruchu - przyjęto wg danych przedstawionych w rozdziale 2.1.5;

UR – częstość wypadków w transporcie ciężkim – przyjęto wartość stałą dla autostrad, tj.: 0,45×10⁻⁶/sam.xkm;

AGS – udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie materiałów ciężkich – przyjęto wartość stałą, tj.: 0,08 (8%);

ASK – udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR – przyjęto wg substancji reprezentującej dany scenariusz i determinującej określoną klasę ADR;

Tabela 95 Wartość współczynnika ASK

Lp.	Rodzaj oddziaływania	Scenariusz poważnej awarii	Substancja reprezentująca dany scenariusz	Klasa ADR	ASK
1	Wpływ na ludzi	Pożar	benzyna	3	0,7
2		Wybuch	propan	2	0,07
3		Uwolnienie substancji toksycznych	chlor	2	0,07
4	Wpływ na wody podziemne i powierzchniowe	Uwolnienie węglowodorów	olej opałowy	3	0,7
5		Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód	tetrachloroetylen	6	0,07

ARS – udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy - przyjęto wg substancji reprezentującej dany scenariusz i determinującej określoną klasę ADR;

Tabela 96 Wartość współczynnika ARS

Lp.	Rodzaj oddziaływania	Scenariusz poważnej awarii	Substancja reprezentująca dany scenariusz	Klasa ADR	ARS
1	Wpływ na ludzi	Pożar	benzyna	3	0,4
2		Wybuch	propan	2	0,25
3		Uwolnienie substancji toksycznych	chlor	2	0,15
4	Wpływ na wody podziemne i powierzchniowe	Uwolnienie węglowodorów	olej opałowy	3	1
5		Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód	tetrachloroetylen	6	0,2

RFZ – prawdopodobieństwo uwolnienia decydującego substancji a przypadku pożarów i wybuchów prawdopodobieństwo zapłonu - przyjęto wg substancji reprezentującej dany scenariusz;

Tabela 97 Wartość współczynnika RFZ

Lp.	Rodzaj oddziaływania	Scenariusz poważnej awarii	Substancja reprezentująca dany scenariusz	RFZ
1	Wpływ na ludzi	Pożar	benzyna	0,002
2		Wybuch	propan	0,002
3		Uwolnienie substancji toksycznych	chlor	0,001
4	Wpływ na wody podziemne i powierzchniowe	Uwolnienie węglowodorów	olej opałowy	0,004
5		Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód	tetrachloroetylen	0,02

ASS – prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego wystąpią poważne skutki – przyjęto w ramach danego scenariusza jako korelacja parametrów charakterystycznych dla danego przedmiotu oddziaływania;

Tabela 98 Wartość ASS - Wpływ na ludzi

Rodzaj oddziaływania: Wpływ na ludzi		
Scenariusz: Pożar		
TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/ km ²	
	≥ 2000	< 2000
>30 000	ASS = 0,3	ASS = 0,3
15 000 – 30 000	ASS = 0,25	ASS = 0,2
5 000 – 15 000	ASS = 0,15	ASS = 0,1
< 5 000	ASS = 0,05	ASS = 0,01
Scenariusz: Wybuch		
TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/ km ²	
	≥ 2000	< 2000
>30 000	ASS = 0,8	ASS = 0,8
15 000 – 30 000	ASS = 0,55	ASS = 0,5
5 000 – 15 000	ASS = 0,3	ASS = 0,2
< 5 000	ASS = 0,15	ASS = 0,05
Scenariusz: Uwolnienie substancji toksycznych		
TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/ km ² na obszarze odległym ≤ 5000 m	
	≥ 2000	< 2000
>30 000	ASS = 0,65	ASS = 0,6
15 000 – 30 000	ASS = 0,5	ASS = 0,4
5 000 – 15 000	ASS = 0,3	ASS = 0,2
< 5 000	ASS = 0,15	ASS = 0,05

Tabela 99 Wartość ASS - Wpływ na wody podziemne

Rodzaj oddziaływania: Wpływ na wody podziemne			
Scenariusz: Uwolnienie węglowodorów			
Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby		
	Słaba ($k_{\text{słaba}} < \times 10^{-5}$ m/s)	Średnia ($\times 10^{-5} < k_{\text{średnia}} < 10^{-3}$ m/s)	Wysoka ($k_{\text{wysoka}} > 10^{-3}$ m/s)
< 2 m	ASS=0,05	ASS=0,2	ASS=0,5
2 m -10 m	ASS=0,01	ASS=0,05	ASS=0,2
>10 m	ASS=0,01	ASS=0,01	ASS=0,05

Rodzaj oddziaływania: Wpływ na wody podziemne			
Scenariusz: Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód			
Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby (dla terenów w odległości < 50m)		
	Słaba ($k_s < 10^{-5}$ m/s)	Średnia ($10^{-5} < k_s < 10^{-3}$ m/s)	Wysoka ($k_s > 10^{-3}$ m/s)
< 2 m	ASS=0,2	ASS=0,5	ASS=1,0
2 m -10 m	ASS=0,05	ASS=0,2	ASS=0,8
>10 m	ASS=0,01	ASS=0,05	ASS=0,5

Tabela 100 Wartość ASS - Wpływ na wody powierzchniowe

Rodzaj oddziaływania: Wpływ na wody powierzchniowe		
Scenariusz: Uwolnienie węglowodorów		
Przepływ (m^3/s)	Odległość od szlaków komunikacyjnych	
	< 50 m	50 m – 200 m
10-75	ASS =0,4	ASS=0,1
Scenariusz: Uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód		
Przepływ (m^3/s)	Odległość od szlaków komunikacyjnych	
	< 50 m	50 m – 200 m
10-75	ASS =0,4	ASS=0,1

W ramach przedmiotowej analizy przyjęto następujące założenia:

- wpływ na ludzi: w ramach trzech scenariuszy, przeanalizowano dla terenu do 2000 m od trasy głównej autostrady. Analiza wykazała niski poziom zagrożenia tym samym odstępiono od analizy zagrożenia dla terenów > 2000 m, uznając je za znikomo małe < 10^{-5} ,
- wpływ na wody podziemne przeanalizowano pod kątem warstw wodonośnych czwartorzędowych, zalegających bezpośrednio pod trasą główną autostrady. Analiza wykazała niski poziom zagrożenia tym samym odstępiono od analizy zagrożenia dla terenów > 50 m, uznając je za znikomo małe < 10^{-5} .

Klasyfikacja uzyskanych wyników przeprowadzona została na podstawie niżej przedstawionej skali oceny. Przedmiotowa skala opisana została w opracowaniu pn.: „Praktyczne zastosowanie algorytmu oceny ryzyka w ocenie zagrożenia ludzi i środowiska w wyniku katastrofy transportowej z uwolnieniem substancji niebezpiecznych” (mgr Wanda Kacprzyk).

Tabela 101 Skala oceny prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego z poważnymi skutkami dla ludzi oraz środowiska

Poziom ryzyka	Uwagi
powyżej 10^{-3}	Muszą zostać podjęte działania na rzecz ograniczenia ryzyka
od 10^{-3} do 10^{-5}	Akceptacja, należy podjąć działania racjonalne oraz praktyczne standardowe środki ograniczania ryzyka
poniżej 10^{-6}	Nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia ryzyka

9.7 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Analiza możliwych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia została przeprowadzona przy założeniu, że wszystkie urządzenia wykonane w trakcie realizacji przedsięwzięcia będą sprawne technicznie i będą działały prawidłowo (zbiorniki, osadniki, separatory, przejścia dla zwierząt, ekrany akustyczne itd.).

Analizę przeprowadzono stosując skalę od -2 do +2 określającą stopień nasilenia danego oddziaływania w odniesieniu do czasu jego trwania. W rozważaniach uwzględniono również typ oddziaływania – bezpośredni lub pośredni. Przeprowadzając analizę starano się brać pod uwagę wszelkie znaczące rodzaje oddziaływań mogące się pojawić w rozbiu osobno dla etapu realizacji inwestycji i dla etapu eksploatacji.

Przyjęto, iż oddziaływania znaczące muszą się charakteryzować przynajmniej dwoma parametrami tj. długi okres trwania oraz duża skala negatywnego działania. Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 102 Oznaczenia przyjęte w tabeli

Nasilenie oddziaływania	Czas trwania oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
+2 – pozytywne duże	chwilowe	pośrednie
+1 – pozytywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie
0 – neutralne	średnioterminowe	wtórne
-1 – negatywne małe	długoterminowe	skumulowane
-2 – negatywne duże	stałe	

Tabela 103 Wykaz ważniejszych oddziaływań projektowanej autostrady wraz z ich charakterystyką

Rodzaj oddziaływania	Skutek oddziaływania	Wykorzystanie zasobów środowiska	Emisja zanieczyszczeń
FAZA REALIZACJI			
Roboty drogowe	Wyciek szkodliwych substancji	0	-1 ► ▲
	Praca ciężkiego sprzętu	-1 ► ► ◊	0
	Wibracje i hałas	0	-2 ► ► ◊
	Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	0	-1 ► ► ◊
	Odpady	0	-1 • ◊
Wody opadowe	Zanieczyszczenie gleby wód podziemnych i powierzchniowych	0	-2 ► ► ▲
Wykopy	Zaburzenia stosunków wodnych, zanieczyszczenia wód podziemnych, powierzchniowych i gleby	-1 • ◊	-1 • ▲
Zajęcie terenu na czas budowy	Zniekształcenie struktury gleby, oraz profilu glebowego	-1 ► ► ◊	0
Wycinka drzew i krzewów	Oddziaływanie na florę i faunę	-1 ► ► ► ◊	0
FAZA EKSPLOATACJI			
Ruch pojazdów	Spływ wód opadowych z powierzchni drogi	0	0
	Zrzut substancji niebezpiecznych na skutek poważnej awarii	0	-1 • ◊ ▲
	Hałas wibracje	0	-1 ◊
	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	0	-1 ◊ ▲
	Bezpieczeństwo publiczne, zdrowie ludzi	+2 ◊ ▲	0
	Odpady	0	-1 ◊ ▲
Zajęcie terenu pod budowę drogi oraz węzłów	Zmiana sposobu użytkowania gruntów, zmiany krajobrazowe	-2 ◊	0
Poważna awaria	Wpływ na ludzi, zwierzęta, florę oraz biotop	0	-2 ► ◊ ▲
Naruszenie spójności obszarów Natura 2000	Zachwianie równowagi przyrodniczej, istotne ograniczenie wymiany genetycznej	0	0
Przecięcie korytarzy migracyjnych zwierząt o randze krajowej i międzynarodowej	Zachwianie równowagi przyrodniczej	-1 ◊	0

Zgodnie z powyższą tabelą etap realizacji przedsięwzięcia przewiduje wystąpienie zespołu zagrożeń o zróżnicowanym poziomie, rodzaju oddziaływania oraz czasie trwania. Roboty drogowe stanowią źródło szczególnych form oddziaływania w postaci emisji, wśród których należy wyróżnić:

- wibracje oraz hałas powodowane pracami budowlanymi, charakteryzujące się negatywnie dużym, ale średnioterminowym wpływem na ludzi i zwierzęta w formie bezpośredniej i skumulowanej (charakter lokalny). Sporadycznie może przyjmować charakter oddziaływań chwilowych;
- zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie pyłowe oraz zanieczyszczenie spowodowane emisją spalin w czasie budowy, charakteryzujące się negatywnie małym i średnioterminowym wpływem na ludzi, zwierzęta oraz florę w formie bezpośredniej i skumulowanej (charakter lokalny);
- zanieczyszczenie wód i gruntu spowodowane wyciekami szkodliwych substancji, charakteryzujące się negatywnie małym i krótkoterminowym wpływem na otoczenie, z uwagi minimalną ilość uwolnionej substancji niebezpiecznej. Zastosowanie odpowiednich procedur postępowania w przypadku zaistnienia opisywanej sytuacji, umożliwi zminimalizowanie zagrożenia do formy bezpośredniego wpływu o charakterze chwilowym, gdyż zastosowanie odpowiednich środków neutralizujących zapewni jej skumulowanie w bezpiecznym do usunięcia materiale;
- zanieczyszczenie wód i gruntu spowodowane niekontrolowanym spływem wód powierzchniowych, charakteryzujące się negatywnie dużym i średnioterminowym wpływem w formie pośredniej, gdyż poprzez spływy, a następnie cieki lub rowy melioracyjne, zanieczyszczenia rozprzestrzeniane są na znaczące odległości. Należy jednak zaznaczyć, iż wraz ze wzrostem odległości nasilenie oddziaływania maleje;
- zanieczyszczenie odpadami, charakteryzujące się negatywnie małym oddziaływaniem na otoczenie, przy założeniu, że ich sposób magazynowania oraz przekazywania uprawnionym podmiotom odbywa się zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Przedmiotowe oddziaływanie ma charakter chwilowy, bezpośredni oraz skumulowany, gdyż główne zagrożenie występuje w momencie jego wytworzenia i transportu do miejsca czasowego magazynowania (w granicach terenu inwestycyjnego),

Ponadto na etapie budowy wyróżnia się występowanie charakterystycznego zespołu oddziaływań, związanych ze środowiskiem gruntowym tj.:

- zniszczenie struktury gleby w wyniku ruchu ciężkich maszyn budowlanych oraz składowania materiałów budowlanych. Oddziaływanie to ma charakter negatywnie mały i średnioterminowy, ale występuje w formie bezpośredniej i skumulowanej;
- tyczasowe zajęcie terenu na czas budowy, w związku z koniecznością lokalizacji zapleczy budowy oraz przeprowadzenia dróg dojazdowych. W wyniku przedmiotowego oddziaływania następuje zniekształcenie struktury gleb oraz profilu glebowego, w okresie średnioterminowym w sposób bezpośredni oraz skumulowany. Należy jednak zaznaczyć, iż proces ten jest odwracalny, tym samym nasilenie oddziaływania określa się jako negatywnie mały,
- wycinka drzew i krzewów na terenie przeznaczonym pod budowę drogi oraz na terenach placów budowy, charakteryzująca się negatywnie małym, ale długoterminowym wpływem na ludzi i zwierzęta w formie bezpośredniej i skumulowanej.

Na etapie eksploatacji trasy, główną i stałą formą negatywnego oddziaływania jest fakt zajęcia terenu pod budowę analizowanego odcinka autostrady oraz węzłów. Oddziaływanie to ma charakter stały i bezpośredni. Realizacja inwestycji stanowi również formę oddziaływania o nasileniu pozytywnie dużym, w odniesieniu do konieczności zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i zmniejszenia wypadkowości. Przedmiotowa forma oddziaływania ma również charakter stały i bezpośredni. Z uwagi na funkcjonowanie analizowanego odcinka w lokalnym oraz globalnym układzie drogowym wskazane pozytywne oddziaływanie ma także charakter pośredni. Stały ruch pojazdów będzie źródłem następujących form oddziaływań:

- wibracje oraz hałas, charakteryzują się negatywnie małym, ale stałym wpływem na ludzi i zwierzęta w formie bezpośredniej. Sporadycznie może przyjmować charakter oddziaływań chwilowych i skumulowanych (w odniesieniu do natężeń hałasu spowodowanych przejazdem pojazdów ciężkich, podczas przebywania w bliskim sąsiedztwie trasy);
- zanieczyszczenie powietrza, charakteryzują się negatywnie małym i stałym wpływem na ludzi, zwierzęta oraz florę w formie bezpośredniej oraz pośredniej;
- zanieczyszczenie wód i gruntu (wody opadowe), w przypadku analizowanej inwestycji nie wystąpi, gdyż wody opadowe z korony drogi zostaną poddane podczyszczeniu przed ich odprowadzeniem do odbiorników ostatecznych;
- zanieczyszczenie odpadami związane z okresowym występowaniem materiału roślinnego lub produktów ścierania nawierzchni jezdni i elementów pojazdów, a także z koniecznością bieżącej konserwacji infrastruktury drogowej. Oddziaływanie charakteryzuje negatywnie małe nasilenie, przy założeniu, że ich spo-

sób ujmowania oraz przekazywania odpadów uprawnionym podmiotom odbywa się zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Przedmiotowe oddziaływanie ma charakter stały, gdyż emisja odpadów będzie trwała, ale jednocześnie przyjmuje postać wpływu bezpośredniego i pośredniego oraz skumulowanego, bo główne zagrożenie występuje w momencie jego ujęcia i transportu do miejsca odzysku lub unieszkodliwienia. Zagospodarowanie odpadów w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami prawa skutkuje zainicjowaniem pośredniej formy oddziaływania trasy w analizowanym aspekcie.

Oprócz powyższego istotnym zagrożeniem, jakie może wystąpić w związku eksploatacją trasy jest poważna awaria, która zależnie od scenariusza może przyjmować formę oddziaływania krótkotrwałego o charakterze bezpośrednim i skumulowanym lub długoterminowego w postaci pośredniej. Ocena ww. zagrożenia (przedstawiona w rozdziale 7.11) wykazała, iż ryzyko jego wystąpienia kształtuje się na poziomie akceptowalnym i wymagającym zastosowania standardowych środków bezpieczeństwa ruchu.

10 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ, MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

10.1 WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się następujące działania oraz zastosowanie środków, które będą minimalizowały oddziaływanie inwestycji na środowisko wód powierzchniowych oraz podziemnych:

- w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód w korytach cieków oraz ograniczenia zaburzenia stosunków wodnych (w tym zmian kierunków oraz prędkości przepływu wód powierzchniowych) na modernizowanych odcinkach cieków oraz rowów melioracyjnych, wskazuje się konieczność czasowego przystosowania części istniejącego koryta do prowadzenia wód (tzw. dzielenie koryta za pomocą przegród pionowych wbijanych w podłoże). Przedmiotowa technologia umożliwia bezpieczne przeprowadzenie wód cieku przez wygrodzoną część jego koryta przy zachowaniu kierunku jego przebiegu i okresowym miejscowym spadku prędkości wód. Zamulenie wód cieku następuje jedynie podczas wykonywania grodzic i pozostaje bez wpływu na globalny bilans jakościowy wód. Grodzice wykonane są z materiałów odpornych na korozję, co zabezpiecza wody cieku przed wprowadzaniem do nich substancji zanieczyszczających, a ich kształt umożliwia ograniczenie do minimum powierzchnię dna koryta, która zostanie naruszona. Usunięcie grodzic nie powoduje trwałej deformacji dna koryta cieku. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykonanie tzw. „przepływu budowlanego”. Technologia polega na wprowadzeniu w istniejące koryto, kanału zastępczego, który umożliwia swobodne wykonywanie prac w samym korycie bez narażenia wód cieku na niekontrolowane zanieczyszczenie oraz zachowanie swobodnego przepływu tych wód. Usunięcie kanału nie powoduje trwałej deformacji dna koryta cieku. W szczególnych przypadkach można również zastosować, tzw.: „kanał zastępczy”, prowadzony równolegle do koryta modernizowanego cieku lub rowu. Wskazane wyżej rozwiązania techniczne umożliwiają realizację postanowienia 2.11 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydanej dla analizowanego przedsięwzięcia;
- w celu ograniczenia możliwości niekontrolowanego zasypania koryta cieku wodnego oraz zamulenia wód powierzchniowych wskazuje się przeanalizowanie konieczności ograniczenia zastosowania sprzętu technicznego ciężkiego w otoczeniu gruntów niestabilnych, w trakcie wykonywania robót w bliskim sąsiedztwie ww. koryta. Odpowiedniej oceny dokonuje wykonawca robót;
- w celu ograniczenia zaburzeń związanych z zakłóceniami stosunków wód gruntowych oraz zjawiska odwodnienia terenu do obszaru leżącego w granicach inwestycji, wskazuje się możliwość czasowego obniżenia zwierciadła wód podziemnych oraz ograniczenia prędkości napływu wód do wykopów poprzez zabudowę igłofiltrów lub przegród pionowych, tj.: ścianek szczelnych (przypadku wykopów pod obiekty inżynierskie), drenaży drogowych (w przypadku wykopów liniowych). Zastosowanie ww. technologii umożliwi ograniczenie gwałtowności procesu odwodnienia i zamknięcia bilansu poprzez odprowadzanie wód do gruntu oraz cieków naturalnych lub rowów melioracyjnych. Wskazane wyżej rozwiązania techniczne umożliwiają realizację postanowienia 2.11 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydanej dla analizowanego przedsięwzięcia;
- w celu ograniczenia zaburzeń związanych z zakłóceniami stosunków wód gruntowych oraz zjawiska odwodnienia terenu do obszaru leżącego w granicach inwestycji, w przypadku wybranych obiektów inżynierskich zastosowano posadowienie bezpośrednie (za pomocą ławy fundamentowej zamiast pali). Przedmiotowa technologia umożliwi ograniczenie ingerencji w płytsze warstwy wodonośne;
- w celu ograniczenia zjawiska zanieczyszczenia wód gruntowych poprzez zamulenie wód ciążących w kierunku wykopów wskazuje się możliwość wykonania zbiorników ziemnych (izolowanych matami foliowymi), przeznaczonych do czasowego gromadzenia wody odpompowanej z wykopów, w celu poddania procesowi sedimentacji zawiesiny ogólnej. Oczyszczone w ten sposób wody należy na bieżąco odprowadzać do wybranego odbiornika. np.: rowu melioracyjnego, cieku naturalnego lub kanalizacji deszczowej. Zgromadzony w ww. zbiorniku materiał ziemny (rodzimy) można wykorzystać do wypełniania rowów wykonanych pod budowę np.: układu kanalizacji deszczowej (po odpowiednim przygotowaniu z innymi komponentami wypełnienia) lub przekazać jako odpad uprawnionemu podmiotowi gospodarczemu;
- w celu kontrolowanego ujmowania, odprowadzania oraz podczyszczania wód opadowych i roztopowych pochodzących z terenu budowy wskazuje się możliwość odpowiedniego kształtowania układu morfologicznego obszaru na poszczególnych etapach budowy. Wody powinny być sposób grawitacyjny kierowane:

- na tzw. układy progowo-przelewowe poprzedzające odpływ wód do odbiornika w formie cieków naturalnych lub rowów melioracyjnych (odpowiednie ukształtowanie terenowe umożliwiające sedymentację zawiesziny),
- do zespołu wpustów istniejącego układu kanalizacji deszczowej;
- zastosowanie sprawnego sprzętu technicznego, spełniającego standardy techniczne oraz posiadającego udokumentowaną historię obowiązkowych przeglądów technicznych;
- prowadzenie bieżącej konserwacji sprzętu technicznego w ściśle wyznaczonych do tego celu strefach zaplecza budowy, które zostaną wyłożone matami izolacyjnymi (zgodnie z treścią postanowienia 2.3 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
- opracowanie efektywnej procedury postępowania w przypadku wycieku płynów eksploatacyjnych z użytkowanego sprzętu technicznego (ze szczególnym uwzględnieniem dostępności środków zapobiegających rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń – zestawy adsorberów oraz absorberów);
- zastosowanie materiałów budowlanych, spełniających standardy jakościowe, ze szczególnym uwzględnieniem odporności na wymywanie (zgodnie z treścią postanowienia 2.3 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
- stosowanie technologii małodopadowych oraz ograniczających zajęcie terenu do niezbędnego minimum;
- zakaz organizowania zaplecza budowy (zgodnie z treścią postanowienia 2.2. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
- na terenach szczególnego zagrożenia wód podziemnych (z uwagi na brak warstw izolujących pierwszy poziom wodonośny oraz płytkie zaleganie ww. poziomu wód gruntowych),
- w bliskim otoczeniu cieków naturalnych oraz rowów melioracyjnych,
- na terenach podmokłych.

Tym samym, na podstawie analizy warunków hydrogeologicznych oraz hydrograficznych wyklucza się możliwość lokalizowania zaplecza budowy na obszarach leżących na wysokości następujących odcinków projektowanej trasy autostrady: 392+720 – 394+200 oraz 395+300 – 399+742;

- w ramach zaplecza budowy, należy zorganizować strefy tzw. „specjalnego użytkowania” (zgodnie z treścią postanowienia 2.3 oraz 2.4 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach), przeznaczone do:
 - parkowania (przechowywania) oraz bieżącej konserwacji sprzętu technicznego (w tym gospodarki paliwowej) - teren powinien być utwardzony, uniemożliwiający migrację pionową do gruntu substancji niebezpiecznych. Dodatkowo zaleca się stosowanie miejscowe małogabarytowych mat izolacyjnych w trakcie wykonywania bieżącej konserwacji sprzętu technicznego. Przedmiotowa procedura wykonywania prac konserwacyjnych oraz procedura postępowania w przypadku wystąpienia awarii sprzętu powinny zawierać wytyczne, dotyczące szybkiego dostępu do materiałów neutralizujących, tj.: absorberów oraz adsorberów,
- czasowego magazynowania odpadów komunalnych oraz innych niż komunalne – teren powinien być utwardzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Odpady należy gromadzić w sposób selektywny, w szczelnych i opisanych pojemnikach. Odpady niebezpieczne należy gromadzić w zadaszonej wiacie magazynowej ze szczelnym i zmywalnym podłożem, minimalizującej wpływ czynników atmosferycznych (zgodnie z treścią postanowienia 2.6 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach),
- czasowego magazynowania materiałów budowlanych - teren powinien być utwardzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Sposób gromadzenia materiałów (opakowania zbiorcze) powinien zapewnić ochronę przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych;
- wytwarzane odpady mogą być przekazywane tylko i wyłącznie podmiotom uprawnionym i dysponującym odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (oraz zgodnie z treścią postanowienia 2.6 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
- zastosowanie bezpiecznego systemu ujmowania oraz gromadzenia ścieków socjalno-bytowych w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, przystosowanych do transportu kołowego - zastosowanie mobilnych sanitariatów (zgodnie z treścią postanowienia 2.4 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach). Ścieki mogą być przekazywane tylko i wyłącznie podmiotom uprawnionym i dysponującym odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Na etapie eksploatacji inwestycji przewiduje się zastosowanie następujących środków minimalizujących oddziaływanie trasy na środowisko wód powierzchniowych i gruntowych:

- zastosowanie efektywnego systemu ujmowania i odprowadzania ścieków opadowych z korony drogi poprzez zastosowanie systemu rowów drogowych trawiastych, rowów trawiastych uszczelnionych ekranem glinowym (na odcinkach przewidzianych decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach – postanowienie 3.2.5.) oraz szczelnej zamkniętej kanalizacji deszczowej do odbiorników w postaci cieków naturalnych oraz rowów melioracyjnych. Szczegółowa charakterystyka ww. systemów przedstawiona została w rozdziale 2.1.2 oraz na mapie urządzeń ochrony środowiska (załącznik graficzny nr 4). Zastosowane rozwiązania

techniczne pozostają zgodne lub tożsame z treścią postanowienia 3.2.1-3.2.2 oraz 3.2.4-3.2.5 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Należy jednak podkreślić, iż projekt budowlany przewiduje zastosowanie uszczelnienia rowów trawiastych w formie ekranu glinowego zamiast geomembrany jak wskazuje treść decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (postanowienie 3.2.2). Za przedmiotowym rozwiązaniem przemawia:

- większa trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz prędkość przepływającej wody (szczególnie podczas deszczy nawalnych). W przypadku geomembran często dochodzi do zerwania ich struktury na wysokości tzw.: szpilkowania;
- możliwość zastosowania naturalnych gruntów rodzimych;
- możliwość związania warstwy humusu z warstwą ilu poprzez układ korzeniowy traw z mieszkankami bylin, co ogranicza zjawisko wymywania (szczególnie podczas deszczy nawalnych);
- tożsamy współczynnik przepuszczalności ze współczynnikiem prezentowanym przez geomembrany oraz możliwość dodatkowego obniżenia jego wartości poprzez zastosowanie technologii odpowiedniego zagęszczenia.
- zastosowanie systemu urządzeń podczyszczających ścieki opadowe oraz roztopowe ujmowane z korony drogi:

urządzenia przeznaczone do oczyszczania wód z zawiesiny ogólnej:

- 6 studni wpadowych z osadnikami,
- 14 osadników z zasyfonowanym odpływem,
- 7 zbiorników retencyjnych,

urządzenia przeznaczone do oczyszczania wód z węglowodorów ropopochodnych:

- 3 separatory.

Z uwagi na rangę rzeki Warta, którą zaklasyfikowano jako ciek o szczególnej wrażliwości zaprojektowano dodatkowe separatory celem ochrony stano jakościowego wód ww. cieku (w myśl postanowienia 3.2.6).

Dodatkowo, rowy drogowe zaprojektowano jako trawiaste o spadku zapewniającym pożądaną efekt oczyszczania prowadzonych wód opadowych i roztopowych z zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych.

Szczegółowa charakterystyka ww. urządzeń przedstawiona została w rozdziale 2.1.2 oraz na mapie urządzeń ochrony środowiska (załącznik graficzny nr 4). Zastosowane rozwiązanie techniczne pozostaje zgodne lub tożsame z treścią postanowienia 3.2.3 oraz 3.2.6 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Należy jednak zaznaczyć, iż treść decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych wskazuje potrzebę podczyszczania wód opadowych oraz roztopowych w zbiornikach retencyjno-infiltracyjnych (postanowienie 3.2.3). Projekt budowlany zakłada rezygnację z ww. urządzeń wodnych, co jednak pozostaje bez wpływu na bilans jakościowy wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z projektowanego odcinka autostrady. Przedmiotowe zagadnienie zostało szczegółowo opisane w dalszej części niniejszego rozdziału.

- zastosowanie zespołu zbiorników retencyjnych w celu ochrony wód powierzchniowych przed nadmiernym natężeniem i prędkościami przepływu, a także w celu ograniczenia wielkość uderzenia hydraulicznego wywołanego szybkim spływem wód deszczowych z uszczelnionych powierzchni, co w konsekwencji chroni dno istniejących cieków oraz rowów melioracyjnych przed niekorzystnym zjawiskiem erozji. Dodatkowo ww. urządzenia wodne będą funkcjonowały jako urządzenia podczyszczające wody opadowe oraz roztopowe.

Szczegółowa charakterystyka ww. urządzeń przedstawiona została w rozdziale 2.1.2 oraz na mapie urządzeń ochrony środowiska (załącznik graficzny nr 4). Zastosowane rozwiązanie techniczne pozostaje tożsame z treścią postanowienia 3.2.3 oraz 3.2.7 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Należy jednak zaznaczyć, iż lokalizacja przedmiotowych zbiorników została zmieniona w stosunku do pierwotnych założeń systemu odwodnienia autostrady, przewidzianego w koncepcji. Zgodnie z ww. dokumentacją odprowadzenie podczyszczonych wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycyjnego miało następować do każdego cieku powierzchniowego, pozostającego w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Jednocześnie, zakładano, iż każdy z wylotów do odbiornika poprzedzony zostanie małą gabarytową budowlą ziemną w formie stawu retencyjnego oraz retencyjno-infiltracyjnego. Analizowany projekt budowlany wprowadza korekty względem pierwotnego systemu odwodnienia z uwagi na:

- uszczegółowienie danych hydrogeologicznych, wskazujących wysoki poziom wód gruntowych, który eliminuje możliwość zastosowania zbiorników retencyjno-infiltracyjnych,
- uszczegółowienie danych geologicznych, wskazujących układ warstw geologicznych, uniemożliwiających

- uzyskanie odpowiedniego współczynnika filtracji do zastosowania zbiorników retencyjno-infiltracyjnych,
- uszczegółowienie danych hydrologicznych oraz układu wysokościowego terenu, co wyeliminowało możliwość wprowadzenia do układu niektórych stawów,
- stwierdzenie konieczności zapewnienia bardziej restrykcyjnych warunków retencyjnych, co wykluczyło możliwość zastosowania mniejszych i płytszych stawów. Kilka stawów zastępowano tożsamym zbiornikiem retencyjnym o większych wymiarach oraz odpowiednio dostosowaną lokalizacją,
- stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść (w przypadku wprowadzenia pierwotnie zaprojektowanych stawów), gdyż większość cieków „przecinających” trasę autostrady zintegrowana jest z przejściami dla zwierząt,
- zwiększenie ryzyka zanieczyszczenia wód powierzchniowych w przypadku wystąpienia poważnej awarii z uwagi na większą liczbę urządzeń zabezpieczających (zasuwy na studniach) wymagających obsługi w jednych przedziale czasowym.

Wprowadzone do projektu budowlanego korekty mają na celu zwiększenie efektywności układu melioracyjnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa bilansu jakościowo-ilościowego wód powierzchniowych. Szczegółowy wykaz ww. korekt przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 104 Zestawienie zbiorników retencyjnych - porównanie z DŚU

Lp.	Kilometraż zbiornika wg DŚU	Strona drogi	Kilometraż i oznaczenie zbiornika wg PB	Strona drogi	Główna argumentacja przemawiająca za zmianą projektową
1	-	-	393+375/ ZR-09	P	Zbiornik w lokalizacji w km 393+375 zastępuje zbiornik w km 393+970 P ze względu na lepsze warunki terenowe
2	394+010	L/P	393+850/ ZR-08	L	Obliczenia hydrologiczne wskazały na brak konieczności zastosowania zbiornika w tej lokalizacji
3	393+970	L/P			Zbiornik przesunięto ze względów na lepsze warunki wysokościowe w lokalizację w km 393+850
4	395+430	L/P	395+350/ ZR-06 395+350/ ZR-07	P/L	Stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść
5	395+470	L/P			Stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść
6	395+740	P	-	-	Stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść,
7	395+940	L	-	-	Stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść
8	396+520	P	396+400/ ZR-05	L	Zbiornik przesunięto ze względów na dogodniejszą lokalizację
9	397+140	L/P	-	-	Zbiornik w tym miejscu zastąpiono w lokalizacji w km 396+400
10	397+110	L/P	-	-	Zbiornik w tym miejscu zastąpiono w lokalizacji w km 396+400
11	397+630 (+620)	L/(P)	-	-	Obliczenia hydrologiczne wskazały na brak konieczności zastosowania zbiorników
12	397+660 (+650)	L/(P)	-	-	Obliczenia hydrologiczne wskazały na brak konieczności zastosowania zbiorników
13	-	-	398+100/ ZR-03 398+100/ ZR-04	P/L	Zbiornik zastępują w układzie z DŚU w km 398+800
14	398+800	L/P	-	-	stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejść, również brak konieczności wykonania zbiornika ze względu na odbiornik - rzeka Warta, zbiornik zastąpiono zbiornikami w lokalizacji w km 398+100P/L górna część zlewni co wpłynęło na mniejszy układ pompowy zabudowany poniżej zbiorników
15	399+050 (+020)	L/(P)	-	-	stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie

Lp.	Kilometraż zbiornika wg DŚU	Strona drogi	Kilometraż i oznaczenie zbiornika wg PB	Strona drogi	Główna argumentacja przemawiająca za zmianą projektową
					przejeść
16	399+680	L/P	-	-	stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejeść
17	399+710	L	-	-	stwierdzenie braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków migracji zwierząt w rejonie przejeść

- w celu usprawnienia funkcjonowania sieci melioracyjnej na terenie inwestycyjnym oraz na obszarach przyległych, a także w celu zachowania kierunków oraz prędkości przepływu wód powierzchniowych przewidziano:
 - zespół robót konserwacyjnych w odniesieniu do cieków naturalnych oraz rowów melioracyjnych,
 - zespół robót związanych z budową dodatkowych odcinków rowów melioracyjnych,
 - system przepustów hydraulicznych.
 Szczegółową charakterystykę ww. urządzeń oraz robót przedstawiono w rozdziale 2.1.2 oraz na mapie urządzeń ochrony środowiska (załącznik graficzny nr 4).
- w celu ochrony środowiska wodno-gruntowego na wypadek awarii przewiduje się zastosowanie zespołu urządzeń zabezpieczających, tj.: zastawek na wlotach/wylotach zbiorników retencyjnych, a także studni wpadowych z zasuwami na wylotach rowów drogowych do odbiorników. Dodatkowo zgodnie z założeniami projektu budowlanego, uwolniona (podczas wypadku transportowego) substancja niebezpieczna spływa (w sposób kontrolowany, dzięki odpowiedniemu wyprofilowaniu powierzchni jezdni) do zamkniętego układu kanalizacyjnego, którym odprowadzana jest do rowu drogowego, co umożliwia jej bezpieczne retencjonowanie do czasu przyjazdu służb ratowniczych. Przedmiotowe rozwiązania techniczne spełnia treść postanowienia 3.2.1 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Szczegółowa charakterystyka ww. urządzeń przedstawiona została w rozdziale 2.1.2 na mapie urządzeń ochrony środowiska (załącznik graficzny nr 4).

Opisane wyżej zabezpieczenia systemu odwodnienia autostrady przed niekontrolowanym uwolnieniem substancji zanieczyszczającej do wód powierzchniowych oraz podziemnych (głównie użytkowego poziomu wodonośnego), zapewniają dodatkowo bezpieczeństwo użytkowania zbiorowych ujęć wód oraz studni indywidualnych, zlokalizowanych w rejonie inwestycji.

10.2 GLEBA I POWIERZCHNIA ZIEMI

W celu zminimalizowania skutków niekorzystnego oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko gruntowe (w tym gleby), podczas prac realizacyjnych wskazuje się konieczność podjęcia następujących działań:

- organizowanie placu budowy, zaplecza oraz dróg technicznych w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz przywrócenie go do stanu pierwotnego (w przypadku terenów przeznaczonych pod zaplecza budowy) po zakończeniu prac budowlanych tj.: przeprowadzenie prac porządkowych (zgodnie z treścią postanowienia 2.1 oraz 2.5 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia),
- ograniczenie do niezbędnego minimum prac związanych z przekształcaniem terenu (zgodnie z treścią postanowienia 2.1 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia),
- ograniczenie do niezbędnego minimum wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren nie objęty inwestycją,
- zastosowanie sprawnego sprzętu technicznego, spełniającego standardy techniczne oraz posiadającego udokumentowaną historię obowiązkowych przeglądów technicznych;
- przewodzenie bieżącej konserwacji sprzętu technicznego (w tym gospodarki paliwowej) w ściśle wyznaczonych do tego celu strefach zaplecza budowy (zgodnie z treścią postanowienia 2.3 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
- opracowanie efektywnej procedury postępowania w przypadku wycieku płynów eksploatacyjnych z użytkowanego sprzętu technicznego (ze szczególnym uwzględnieniem dostępności środków zapobiegających rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń – zestawy adsorberów oraz absorberów);
- zastosowanie materiałów budowlanych, spełniających standardy jakościowe (ze szczególnym uwzględnieniem odporności na wymywanie);
- zabezpieczenie placu budowy oraz zaplecza budowy przed niekontrolowanym zrzutem substancji niebezpiecznych do środowiska, tj.: podział obszaru na strefy ścisłego użytkowania, przy uwzględnieniu charakte-

- ru podłoża oraz możliwych do zastosowania zabezpieczeń,
- zastosowanie bezpiecznego systemu ujmowania oraz gromadzenia ścieków socjalno-bytowych w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, przystosowanych do transportu kołowego - zastosowanie mobilnych sanitariatów (zgodnie z treścią postanowienia 2.4 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach). Ścieki mogą być przekazywane tylko i wyłącznie podmiotom uprawnionym i dysponującym odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach;
 - prowadzenie robót w sposób ograniczający wytwarzanie odpadów,
 - selektywne gromadzenie wytworzonych odpadów, w szczelnych pojemnikach i kontenerach, odbieranych przez uprawnione podmioty, dysponujące odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (zgodnie z treścią postanowienia 2.6 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach);
 - przeprowadzenie klasyfikacji warstw ziemnych (humusowych) przewidzianych do usunięcia w celu określenia możliwości ich dalszego wykorzystania w pracach rekultywacyjnych oraz adaptacyjnych (zgodnie z treścią postanowienia 2.10 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach),
 - zabezpieczenie usuniętych warstw urodzajnych gleby w celu wykorzystania jej do humusowania wybranych nawierzchni lub do przeprowadzania prac rekultywacji pokrywy glebowej po zakończeniu zasadniczych prac budowlanych (zgodnie z treścią postanowienia 2.10 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach).

Obowiązek zastosowania wyżej przedstawionych środków oraz działań minimalizujących negatywne oddziaływanie inwestycji na etapie realizacji, pozostaje w gestii wykonawcy robót budowlanych.

Na etapie eksploatacji analizowanego odcinka autostrady przewidziano realizację niżej przedstawionego systemu ochrony środowiska gruntowego:

- minimalizacja stężenia substancji zanieczyszczających wody opadowe oraz roztopowe poprzez:
 - ograniczenie do niezbędnego minimum stosowanych środków do eliminacji śliskości nawierzchni (gołole-dzi),
 - okresowe usuwanie z obrzeży jezdni odkładów zanieczyszczonego piasku, mułu i liści;
- zastosowanie efektywnego systemu ujmowania i odprowadzania ścieków opadowych z korony drogi bez możliwości niekontrolowanego rozprzestrzenienia się strumienia wód poza pas inwestycyjny (zastosowanie systemu rowów drogowych oraz otwartej i zamkniętej kanalizacji deszczowej),
- zastosowanie systemu urządzeń podczyszczających ścieki opadowe oraz roztopowe ujmowane z korony drogi (zespół osadników, studni wpadowych z częścią osadczą, separatorów, zbiorników retencyjnych).

Przedmiotowe rozwiązania zostały szczegółowo opisane w rozdziale 2.1.2.

10.3 POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

W trakcie budowy drogi i towarzyszących jej obiektów podstawowym źródłem emisji substancji będzie praca urządzeń i maszyn wykorzystywanych przy budowie (koparki, ładowarki, spychacze, walce drogowe, urządzenia do rozścielania asfaltu, mobilne agregaty prądotwórcze, mobilne sprężarki i inne). Maszyny tego rodzaju są napędzane olejem napędowym i powodują emisję produktów spalania tego paliwa.

Oprócz powyższego dodatkowym źródłem zanieczyszczeń na etapie budowy jest emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz substancji odorotwórczych pochodzących od mas bitumicznych stosowanych do budowy nawierzchni drogowej.

W miejscu prowadzenia robót wystąpi także emisja pyłu, związana z wykonywaniem prac ziemnych, poruszaniem się pojazdów po nieutwardzonych drogach gruntowych, jak również z transportem materiałów sypkich. Działania zmierzające do ograniczenia oddziaływania na powietrze w fazie budowy to: stosowanie w pełni sprawnego sprzętu, niepowodującego większej emisji substancji niż wynika to z jego charakterystyki, ograniczanie czasu pracy sprzętu do niezbędnego minimum, prowadzenie prac w sposób powodujący w jak najmniejszym stopniu wtórne pylenie jak również transportowanie masy bitumicznej wywrotkami posiadającymi zabezpieczenia ograniczające emisję oparów asfaltu. Stosowanie działań zmierzających do ograniczenia oddziaływania na etapie realizacji należy do obowiązków wykonawcy robót.

Na etapie eksploatacji drogi emisja będzie powodowana w wyniku ruchu pojazdów – spalania paliw w silnikach pojazdów. Analiza rozprzestrzeniania substancji wykazała, że zasięg oddziaływania drogi w tym zakresie będzie kształtować oddziaływanie ditlenku azotu. Dopuszczalne stężenia tej substancji uśrednione dla

okresu roku kalendarzowego obowiązujące ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin nie będą przekraczane poza liniami rozgraniczającymi drogi, czyli poza jej terenem na całym analizowanym odcinku. W zawiązku z powyższym w ramach przedsięwzięcia nie stwierdza się konieczności realizacji środków mających na celu ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń atmosferycznych powstających w wyniku poruszania się pojazdów po analizowanej autostradzie A1.

10.4 WARUNKI AKUSTYCZNE

Na etapie realizacji inwestycji będą występowały krótkotrwałe uciążliwości wynikające z emisji hałasu przez pracujące urządzenia budowlane oraz pojazdy obsługujące budowę autostrady. Nie ma praktycznie możliwości stosowania zabezpieczeń akustycznych w fazie budowy. Jedyna możliwość ograniczania emisji hałasu w czasie budowy polega na stosowaniu nowoczesnych maszyn o niskiej emisji hałasu do środowiska, wyposażonych w sprawne układy wydechowe, wszelkiego rodzaju osłony i tłumiki czy elementy tłumiące drgania i w nienaganym stanie technicznym.

Należy opracować i wdrożyć taki plan robót, aby zoptymalizować wykorzystanie sprzętu budowlanego i środków transportu (np. poprzez zminimalizowanie zbędnych przejazdów). Oddziaływanie na etapie realizacji jest uciążliwością przemijającą, jednakże wskazane jest wykonywanie prac budowlanych wyłącznie w porze dziennej. Ograniczanie negatywnego oddziaływania akustycznego w czasie budowy należy do obowiązków wykonawcy robót. Prace budowlane w rejonie terenów chronionych akustycznie i zabudowy mieszkaniowej należy prowadzić wyłącznie podczas pory dziennej (6⁰⁰ – 22⁰⁰) unikając w miarę możliwości jednoczesnej pracy ciężkiego sprzętu budowlanego. Z uwagi bliskość zabudowy mieszkaniowej wskazuje się następujące tereny w pasie inwestycyjnym, na których zakazuje się lokalizowania zapleczy budowy:

- odcinek od km 395+100 do km 396+300,
- odcinek od km 398+200 do km 399+742,

Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, że przedsięwzięcie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na wyznaczonych terenach lub przy budynkach mieszkalnych wyszczególnionych we wcześniejszej części opracowania, dlatego też należy zastosować zabezpieczenia w postaci ekranów akustycznych.

Parametry geometryczne projektowanych ekranów akustycznych ustalono dla najmniej korzystnej sytuacji, powodującej największy zasięg ponadnormatywnego oddziaływania, czyli prognozy na rok 2033 projektując ekrany z uwagi na porę nocy (z racji większych zasięgów oddziaływania).

Do konstrukcji ekranów zastosuje się elementy pochłaniające, odbijające, dodatkowo w miejscach występowania ekranów akustycznych będą posadzone rośliny pnące, co umożliwi lepsze wkomponowanie ekranów w otaczający krajobraz. Proponuje się, aby ekrany akustyczne miały odcienie zieleni, szarości lub brązu. Dla ochrony ptaków przed zderzeniami z ekranami przezroczystymi należy umieścić na ekranach pionowe czarne pasy szerokości 5 cm w odległości 5 cm od siebie. Ekrany zlokalizowane na obiektach inżynierskich przyjęto jako ekrany odbijające, przezroczyste z zabezpieczeniem przed kolizją z ptakami w formie jak ww. Na obiektach inżynierskich pełniących jednocześnie funkcję przejść dla zwierząt i wyposażonych w ekrany akustyczne przyjęto również ekrany odbijające tylko, że nieprzezroczyste do wysokości 240 cm (wysokość zastosowania osłon przeciwołnieniowych z decyzji środowiskowej) natomiast powyżej wysokości 240 cm zastosuje się wykończenie jak w przypadku ekranów przezroczystych tj. pionowe czarne pasy szerokości 5 cm w odległości 5 cm od siebie. Do projektu wprowadzono także ekrany na obiekcie most nad Wartą w pasie rozdziału, które są zgodne z zaleceniami projektowania przejść dla zwierząt. Czarne pasy na ekranach przezroczystych będą wykonane w technologii wypełnienia panelu odpowiednim wzorem a nie w postaci naklejek, które mogą ulec szybszemu zużyciu.

Skuteczność ekranu zależy od tego, ile energii akustycznej emitowanej przez źródło przedostanie się poza ekran i dotrze do punktu odbioru (odbiorcy). Stopień przenikania dźwięku przez konstrukcję ekranu (izolacyjność akustyczna) zależy od masy i konstrukcji elementów, z którego ekran zbudowano. W celu ochrony przed hałasem terenów, na które może oddziaływać droga autostrada A1 stosuje się ekrany o następujących parametrach:

- ekrany pochłaniające: ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej (R_w) – min, 30 dB, jednolicebowy wskaźnik oceny pochłaniania od dźwięków powietrznych $DL\alpha$ – min 8 dB;
- ekrany odbijające przezroczyste: ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej (R_w) – min 30 dB;

Lokalizacja ekranów akustycznych uwzględniała zapisy decyzji środowiskowej, wymogi warunków technicznych z zachowaniem warunków bezpieczeństwa w ruchu drogowym (odpowiednia widoczność), aktualne wymogi prawne dla terenów wymagających ochrony akustycznej oraz szczegółowe rozwiązania projektowe, w tym cyfrowy model terenu DGM.

W obliczeniach, które zostały wykonane na wysokości 4 m nad poziomem terenu dla doboru parametrów geometrycznych projektowanych zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów, uwzględniono ponadto:

- nowy i bardziej szczegółowy cyfrowym modelem terenu DGM wprowadzony do programu obliczeniowego hałasu SoundPlan ver. 7.1,
- prognozy natężenia ruchu, na dwa horyzonty czasowe 2018 roku oraz dla 2033 roku, dla którego zostały wyznaczone ekrany,
- wyznaczone w oparciu o otrzymane z urzędów gmin dokumenty planistyczne i kwalifikacje granice obszarów chronionych,
- wyznaczone na podstawie map zasadniczych, ortofotomap oraz wizji w terenie lokalizacje budynków mieszkalnych oraz gospodarczych,
- dwie kategorie pojazdów z podziałem na: lekkie i ciężkie,
- zróżnicowane prędkości dopuszczalne dla pojazdów lekkich 140 km/h, dla pojazdów ciężkich 80 km/h.

W wyniku obecnej analizy akustycznej w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko ekrany uległy weryfikacji wysokościowo i lokalizacyjnie. Zestawienie projektowanych ekranów, zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 105 Zestawienie ekranów akustycznych

Lp.	Oznaczenie	Kilometraż [km]		Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
		od	do			
Strona Lewa						
1	E7	395+381	395+432	50	2	Pochłaniający
	E7 most	395+428	395+477	49	3	Odbijający, nieprzezroczysty Obiekt PZSzd16a
	E7	395+473	395+630	157	3	Pochłaniający
2	E6	395+630	395+740	111	4	Pochłaniający
	E6 most	395+736	395+772	36	4	Odbijający, nieprzezroczysty do wys. 2,4 m powyżej pasy pionowe Obiekt PZSzd17
	E6	395+766	396+245	479	6+1	Pochłaniający, zagięty kąt 45 ⁰ panel 1 m
	3	E5B most	398+314	398+350	36	4
E5B		398+345	398+442	97	5	Pochłaniający
4	E5A most	398+437	398+475	38	4	Odbijający z pionowymi czarnymi pa- sami / Obiekt WA-336
	E5A	398+468	398+752	285	5	Pochłaniający
5	E5 most *	398+747	399+124	377	2	Odbijający, nieprzezroczysty Obiekt MA-337
6	Ekran w pasie rozdziału na mo- ście *	398+750	398+837	87	1,5	Odbijający Obiekt MA-337
		398+898	399+121	223	1,5	
7	E4	399+120	399+218	99	4	Pochłaniający
	E4	399+218	399+270	52	6	Pochłaniający
	E4 most	399+266	399+315	49	5	Odbijający, nieprzezroczysty do wys. 2,4m powyżej pasy pionowe Obiekt WA-338
	E4	399+312	399+458	146	6	Pochłaniający
	E4	399+458	399+778,51	320	4	Pochłaniający
Strona Prawa						
8	E3 most	398+311	398+344	33	2,5	Odbijający, nieprzezroczysty
	E3	398+340	398+432	93	3	Pochłaniający
	E3 most	398+428	398+467	39	4	Odbijający z pionowymi czarnymi pa-

Lp.	Oznaczenie	Kilometraż [km]		Długość [m]	Wysokość [m]	Typ ekranu
		od	do			
						sami / Obiekt WA-336
	E3	398+461	398+752	291	6+1	Pochłaniający, zagięty kąt 45° panel 1 m
9	E2 most	398+747	398+900	153	5	Odbijający, nieprzezroczysty do wys. 2,4 m powyżej pasy pionowe Obiekt MA-337
		398+900	399+124	224	2,5	Odbijający, nieprzezroczysty
10	Ekran w pasie rozdziału na moście *	398+750	398+837	87	1,5	Odbijający Obiekt MA-337
		398+898	399+121	223	1,5	

* ekrany nowo wprowadzone do projektu

Z przeprowadzonej analizy akustycznej wynika, że przedsięwzięcie bez zastosowania ochrony przed hałasem będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych standardów na wyznaczonych terenach wyszczególnionych we wcześniejszej części opracowania, dlatego też należy zastosować zabezpieczenia w postaci ekranów akustycznych.

Zaprojektowane ekrany akustyczne będą stanowić skuteczny sposób zabezpieczenia ludzi oraz terenów o ustalonych standardach hałasu przed oddziaływaniem z przyszłej autostrady A1.

Przy zastosowaniu programu Soundplan ver. 7.1 przeprowadzono również obliczenia w punktach obliczeniowych, rozmieszczonych w pobliżu budynków mieszkalnych lub na granicy terenów chronionych najbardziej narażonych na oddziaływanie projektowanej autostrady A1. Wartości równoważnego poziomu dźwięku w tych punktach bez zastosowania zaprojektowanych ekranów przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 106 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w punktach obliczeniowych w roku 2018 i 2033 bez ekranów akustycznych

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)			
				Rok 2018		Rok 2033	
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Lewa	1D	392+791	Parter	41,6	38,0	43,4	39,7
			I piętro	45,3	41,8	47,0	43,5
Lewa	2D	392+947	Parter	39,1	35,7	40,8	37,3
			I piętro	42,9	39,4	44,6	41,1
Lewa	3D	394+892	Parter	45,5	42,1	47,2	43,8
Lewa	4D	395+053	Parter	49,2	45,8	50,9	47,5
Lewa	5D	395+070	Parter	50,7	47,3	52,4	49,0
Lewa	6D	395+214	Parter	51,0	47,6	52,8	49,4
Lewa	7D	395+230	Parter	53,2	49,9	54,9	51,5
Lewa	8D	395+258	Parter	53,1	49,7	54,8	51,4
Lewa	9D	395+418	Parter	55,9	52,5	57,5	54,1
Lewa	10D	395+436	Parter	57,7	54,3	59,4	56,0
Lewa	11D	395+454	Parter	56,7	53,3	58,4	55,0
Lewa	12D	395+463	Parter	55,8	52,4	57,5	54,1
Lewa	13D	395+490	Parter	58,1	54,7	59,8	56,4
			I piętro	59,6	56,2	61,3	57,9
Lewa	14D	395+506	Parter	60,0	56,6	61,7	58,3
			I piętro	61,4	58,0	63,1	59,7
Lewa	15D	395+574	Parter	62,3	59,0	64,0	60,6
Lewa	16D	395+629	Parter	63,3	59,9	65,0	61,6
Lewa	17D	395+808	Parter	66,8	63,4	68,5	65,1
Lewa	18D	395+882	Parter	67,4	64,0	69,1	65,7
Lewa	19D	395+912	Parter	69,1	65,7	70,8	67,4
Lewa	20D	395+935	Parter	67,2	63,8	68,8	65,4
			I piętro	69,3	65,9	71,0	67,6
Lewa	21D	398+263	Parter	51,4	48,0	53,1	49,7

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)			
				Rok 2018		Rok 2033	
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Lewa	22D	398+345	Parter	51,9	48,6	53,6	50,2
Lewa	23D	398+360	Parter	53,3	49,9	55,0	51,6
Lewa	24D	398+389	Parter	55,1	51,7	56,8	53,4
Lewa	25D	398+409	Parter	55,5	52,1	57,2	53,8
Lewa	26D	398+426	Parter	53,4	50,0	55,1	51,7
Lewa	27D	398+414	Parter	50,9	47,6	52,6	49,2
Lewa	28D	398+341	Parter	55,7	52,3	57,4	54,0
Lewa	29D	398+368	Parter	56,8	53,4	58,5	55,1
Lewa	30D	398+394	Parter	58,0	54,6	59,7	56,3
Lewa	31D	398+401	Parter	59,7	56,3	61,4	58,0
Lewa	32D	398+483	Parter	64,4	61,0	66,1	62,7
Prawa	33D	398+587	Parter	67,0	63,6	68,7	65,3
			I piętro	70,5	67,1	72,2	68,8
Prawa	34D	398+615	Parter	66,5	63,1	68,1	64,7
			I piętro	69,3	65,9	70,9	67,5
Prawa	35D	398+562	Parter	64,5	61,1	66,1	62,7
			I piętro	67,3	63,9	69,0	65,6
Prawa	36D	398+568	Parter	62,7	59,3	64,3	60,9
Prawa	37D	398+732	Parter	65,6	62,2	67,3	63,9
			I piętro	68,9	65,5	70,6	67,2
Prawa	38D	398+711	Parter	65,1	61,7	66,7	63,3
Prawa	39D	398+873	Parter	61,7	58,3	63,4	60,0
			I piętro	63,2	59,8	64,8	61,4
Prawa	40D	398+855	Parter	59,5	56,1	61,1	57,7
			I piętro	60,9	57,5	62,6	59,2
Lewa	41D	399+096	Parter	54,7	51,3	56,5	53,1
			I piętro	56,1	52,7	57,9	54,5
Lewa	42D	399+166	Parter	58,0	54,6	59,8	56,4
			I piętro	59,2	55,8	61,0	57,6
Lewa	43D	399+195	Parter	62,7	59,3	64,4	61,0
			I piętro	63,8	60,4	65,6	62,1
Lewa	44D	399+284	Parter	65,8	62,4	67,5	64,1
			I piętro	68,4	65,0	70,2	66,8
Lewa	45D	399+629	Parter	60,9	57,5	62,6	59,2
			I piętro	62,3	58,9	64,2	60,8
Lewa	46D	399+646	Parter	63,8	60,4	65,8	62,4
			I piętro	64,9	61,5	67,0	63,6
Lewa	47D	399+666	Parter	64,7	61,3	67,4	64,0

Tabela 107 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w 2018 roku po zastosowaniu ekranów akustycznych

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)				Skuteczność	
				L _{AeqD} BEZ EKRANÓW	L _{AeqD} Z EKRANAMI	L _{AeqN} BEZ EKRANÓW	L _{AeqN} Z EKRANAMI	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Lewa	1D	392+791	Parter	41,6	40,4	38,0	36,8	1,2	1,2
			I piętro	45,3	44,5	41,8	41,0	0,8	0,8
Lewa	2D	392+947	Parter	39,1	39,0	35,7	35,6	0,1	0,1
			I piętro	42,9	42,6	39,4	39,2	0,3	0,2
Lewa	3D	394+892	Parter	45,5	45,3	42,1	41,9	0,2	0,2
Lewa	4D	395+053	Parter	49,2	48,3	45,8	44,9	0,9	0,9
Lewa	5D	395+070	Parter	50,7	49,8	47,3	46,4	0,9	0,9
Lewa	6D	395+214	Parter	51,0	50,7	47,6	47,3	0,3	0,3
Lewa	7D	395+230	Parter	53,2	51,8	49,9	48,4	1,4	1,5
Lewa	8D	395+258	Parter	53,1	51,6	49,7	48,2	1,5	1,5
Lewa	9D	395+418	Parter	55,9	53,8	52,5	50,5	2,1	2,0
Lewa	10D	395+436	Parter	57,7	54,7	54,3	51,3	3,0	3,0

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)				Skuteczność	
				L _{AeqD} BEZ EKRANÓW	L _{AeqD} Z EKRANAMI	L _{AeqN} BEZ EKRANÓW	L _{AeqN} Z EKRANAMI	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Lewa	11D	395+454	Parter	56,7	53,5	53,3	50,1	3,2	3,2
Lewa	12D	395+463	Parter	55,8	52,8	52,4	49,4	3,0	3,0
Lewa	13D	395+490	Parter	58,1	54,6	54,7	51,2	3,5	3,5
			I piętro	59,6	56,1	56,2	52,7	3,5	3,5
Lewa	14D	395+506	Parter	60,0	55,5	56,6	52,1	4,5	4,5
			I piętro	61,4	56,8	58,0	53,4	4,6	4,6
Lewa	15D	395+574	Parter	62,3	55,9	59,0	52,5	6,4	6,5
Lewa	16D	395+629	Parter	63,3	55,5	59,9	52,1	7,8	7,8
Lewa	17D	395+808	Parter	66,8	55,5	63,4	52,1	11,3	11,3
Lewa	18D	395+882	Parter	67,4	55,6	64,0	52,2	11,8	11,8
Lewa	19D	395+912	Parter	69,1	56,2	65,7	52,8	12,9	12,9
Lewa	20D	395+935	Parter	67,2	54,2	63,8	50,8	13,0	13,0
			I piętro	69,3	56,3	65,9	52,9	13,0	13,0
Lewa	21D	398+263	Parter	51,4	49,1	48,0	45,7	2,3	2,3
Lewa	22D	398+345	Parter	51,9	50,3	48,6	46,9	1,6	1,7
Lewa	23D	398+360	Parter	53,3	49,8	49,9	46,4	3,5	3,5
Lewa	24D	398+389	Parter	55,1	51,4	51,7	48,0	3,7	3,7
Lewa	25D	398+409	Parter	55,5	51,0	52,1	47,6	4,5	4,5
Lewa	26D	398+426	Parter	53,4	50,4	50,0	47,0	3,0	3,0
Lewa	27D	398+414	Parter	50,9	49,0	47,6	45,6	1,9	2,0
Lewa	28D	398+341	Parter	55,7	52,9	52,3	49,5	2,8	2,8
Lewa	29D	398+368	Parter	56,8	53,7	53,4	50,4	3,1	3,0
Lewa	30D	398+394	Parter	58,0	53,5	54,6	50,1	4,5	4,5
Lewa	31D	398+401	Parter	59,7	54,6	56,3	51,2	5,1	5,1
Lewa	32D	398+483	Parter	64,4	56,0	61,0	52,6	8,4	8,4
Prawa	33D	398+587	Parter	67,0	56,6	63,6	53,2	10,4	10,4
			I piętro	70,5	57,5	67,1	54,1	13,0	13,0
Prawa	34D	398+615	Parter	66,5	55,0	63,1	51,6	11,5	11,5
			I piętro	69,3	56,3	65,9	52,9	13,0	13,0
Prawa	35D	398+562	Parter	64,5	52,4	61,1	49,0	12,1	12,1
			I piętro	67,3	54,3	63,9	50,9	13,0	13,0
Prawa	36D	398+568	Parter	62,7	54,2	59,3	50,8	8,5	8,5
Prawa	37D	398+732	Parter	65,6	55,6	62,2	52,2	10,0	10,0
			I piętro	68,9	56,5	65,5	53,1	12,4	12,4
Prawa	38D	398+711	Parter	65,1	53,1	61,7	49,7	12,0	12,0
Prawa	39D	398+873	Parter	61,7	55,0	58,3	51,6	6,7	6,7
			I piętro	63,2	55,4	59,8	52,0	7,8	7,8
Prawa	40D	398+855	Parter	59,5	54,0	56,1	50,6	5,5	5,5
			I piętro	60,9	54,8	57,5	51,4	6,1	6,1
Lewa	41D	399+096	Parter	54,7	47,7	51,3	44,3	7,0	7,0
			I piętro	56,1	48,9	52,7	45,6	7,2	7,1
Lewa	42D	399+166	Parter	58,0	50,6	54,6	47,2	7,4	7,4
			I piętro	59,2	51,4	55,8	48,0	7,8	7,8
Lewa	43D	399+195	Parter	62,7	53,5	59,3	50,1	9,2	9,2
			I piętro	63,8	54,4	60,4	51,0	9,4	9,4
Lewa	44D	399+284	Parter	65,8	55,8	62,4	52,4	10,0	10,0
			I piętro	68,4	56,8	65,0	53,4	11,6	11,6
Lewa	45D	399+629	Parter	60,9	51,5	57,5	48,1	9,4	9,4
			I piętro	62,3	53,0	58,9	49,7	9,3	9,2
Lewa	46D	399+646	Parter	63,8	53,7	60,4	50,4	10,1	10,0
			I piętro	64,9	55,0	61,5	51,6	9,9	9,9
Lewa	47D	399+666	Parter	64,7	56,0	61,3	52,6	8,7	8,7

Tabela 108 Wartości równoważnego poziomu dźwięku w 2033 roku po zastosowaniu ekranów akustycznych

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)				Skuteczność	
				L _{AeqD} BEZ EKRANÓW	L _{AeqD} Z EKRANAMI	L _{AeqN} BEZ EKRANÓW	L _{AeqN} Z EKRANAMI	L _{AeqD}	L _{AeqN}
Lewa	1D	392+791	Parter	43,4	42,1	39,7	38,5	1,3	1,2
			I piętro	47,0	46,2	43,5	42,7	0,8	0,8
Lewa	2D	392+947	Parter	40,8	40,7	37,3	37,3	0,1	0,0
			I piętro	44,6	44,3	41,1	40,9	0,3	0,2
Lewa	3D	394+892	Parter	47,2	47,0	43,8	43,6	0,2	0,2
Lewa	4D	395+053	Parter	50,9	50,0	47,5	46,6	0,9	0,9
Lewa	5D	395+070	Parter	52,4	51,6	49,0	48,2	0,8	0,8
Lewa	6D	395+214	Parter	52,8	52,4	49,4	49,0	0,4	0,4
Lewa	7D	395+230	Parter	54,9	53,5	51,5	50,1	1,4	1,4
Lewa	8D	395+258	Parter	54,8	53,3	51,4	49,9	1,5	1,5
Lewa	9D	395+418	Parter	57,5	55,5	54,1	52,1	2,0	2,0
Lewa	10D	395+436	Parter	59,4	56,4	56,0	53,0	3,0	3,0
Lewa	11D	395+454	Parter	58,4	55,2	55,0	51,8	3,2	3,2
Lewa	12D	395+463	Parter	57,5	54,5	54,1	51,1	3,0	3,0
Lewa	13D	395+490	Parter	59,8	56,3	56,4	52,9	3,5	3,5
			I piętro	61,3	57,8	57,9	54,4	3,5	3,5
Lewa	14D	395+506	Parter	61,7	57,1	58,3	53,7	4,6	4,6
			I piętro	63,1	58,5	59,7	55,0	4,6	4,7
Lewa	15D	395+574	Parter	64,0	57,5	60,6	54,1	6,5	6,5
Lewa	16D	395+629	Parter	65,0	57,2	61,6	53,8	7,8	7,8
Lewa	17D	395+808	Parter	68,5	57,1	65,1	53,7	11,4	11,4
Lewa	18D	395+882	Parter	69,1	57,3	65,7	53,9	11,8	11,8
Lewa	19D	395+912	Parter	70,8	57,9	67,4	54,5	12,9	12,9
Lewa	20D	395+935	Parter	68,8	55,9	65,4	52,5	12,9	12,9
			I piętro	71,0	57,9	67,6	54,5	13,1	13,1
Lewa	21D	398+263	Parter	53,1	50,8	49,7	47,4	2,3	2,3
Lewa	22D	398+345	Parter	53,6	52,0	50,2	48,6	1,6	1,6
Lewa	23D	398+360	Parter	55,0	51,5	51,6	48,1	3,5	3,5
Lewa	24D	398+389	Parter	56,8	53,1	53,4	49,7	3,7	3,7
Lewa	25D	398+409	Parter	57,2	52,7	53,8	49,3	4,5	4,5
Lewa	26D	398+426	Parter	55,1	52,1	51,7	48,7	3,0	3,0
Lewa	27D	398+414	Parter	52,6	50,7	49,2	47,3	1,9	1,9
Lewa	28D	398+341	Parter	57,4	54,6	54,0	51,2	2,8	2,8
Lewa	29D	398+368	Parter	58,5	55,4	55,1	52,0	3,1	3,1
Lewa	30D	398+394	Parter	59,7	55,2	56,3	51,8	4,5	4,5
Lewa	31D	398+401	Parter	61,4	56,3	58,0	52,9	5,1	5,1
Lewa	32D	398+483	Parter	66,1	57,7	62,7	54,3	8,4	8,4
Prawa	33D	398+587	Parter	68,7	58,3	65,3	54,9	10,4	10,4
			I piętro	72,2	59,2	68,8	55,8	13,0	13,0
Prawa	34D	398+615	Parter	68,1	56,7	64,7	53,3	11,4	11,4
			I piętro	70,9	57,9	67,5	54,5	13,0	13,0
Prawa	35D	398+562	Parter	66,1	54,1	62,7	50,7	12,0	12,0
			I piętro	69,0	56,0	65,6	52,6	13,0	13,0
Prawa	36D	398+568	Parter	64,3	55,9	60,9	52,5	8,4	8,4
Prawa	37D	398+732	Parter	67,3	57,3	63,9	53,9	10,0	10,0
			I piętro	70,6	58,2	67,2	54,8	12,4	12,4
Prawa	38D	398+711	Parter	66,7	54,8	63,3	51,4	11,9	11,9
Prawa	39D	398+873	Parter	63,4	56,6	60,0	53,2	6,8	6,8
			I piętro	64,8	57,1	61,4	53,7	7,7	7,7
Prawa	40D	398+855	Parter	61,1	55,6	57,7	52,2	5,5	5,5
			I piętro	62,6	56,4	59,2	52,9	6,2	6,3
Lewa	41D	399+096	Parter	56,5	49,4	53,1	45,9	7,1	7,2
			I piętro	57,9	50,6	54,5	47,2	7,3	7,3
Lewa	42D	399+166	Parter	59,8	52,3	56,4	48,9	7,5	7,5
			I piętro	61,0	53,1	57,6	49,7	7,9	7,9
Lewa	43D	399+195	Parter	64,4	55,1	61,0	51,7	9,3	9,3

Strona	Nr punktu (kilometraż A1)		Kondygnacja	Równoważny poziom dźwięku dB (A)				Skuteczność	
				L _{AeqD} BEZ EKRANÓW	L _{AeqD} Z EKRANAMI	L _{AeqN} BEZ EKRANÓW	L _{AeqN} Z EKRANAMI	L _{AeqD}	L _{AeqN}
			I piętro	65,6	56,1	62,1	52,7	9,5	9,4
Lewa	44D	399+284	Parter	67,5	57,5	64,1	54,1	10,0	10,0
			I piętro	70,2	58,4	66,8	55,0	11,8	11,8
Lewa	45D	399+629	Parter	62,6	53,1	59,2	49,7	9,5	9,5
			I piętro	64,2	54,7	60,8	51,3	9,5	9,5
Lewa	46D	399+646	Parter	65,8	55,4	62,4	52,0	10,4	10,4
			I piętro	67,0	56,6	63,6	53,2	10,4	10,4
Lewa	47D	399+666	Parter	67,4	57,5	64,0	54,1	9,9	9,9

Z przedstawionych powyżej tabel wynika, że w przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych planowane przedsięwzięcie będzie wpływało negatywnie na klimat akustyczny w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w kontrolowanych punktach zarówno w roku 2018 (25 punktów), jak i 2033 (30 punktów) w przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych.

Po zastosowaniu ekranów akustycznych nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w żadnym punkcie dla obu horyzontów czasowych, zarówno dla pory dnia, jak i pory nocy.

Zapisy Decyzji Środowiskowej pod względem ochrony akustycznej przewidywały wybudowanie ekranów w następujących kilometrażach zgodnie z poniższą tabelą. Szczegółowe zestawienie kilometraży poszczególnych odcinków ekranów przyjętych na etapie Projektu Budowlanego oraz ich parametry przedstawiono w tabeli powyżej. Zapisy Decyzji Środowiskowej określiły jedynie przybliżony kilometraż, wysokość oraz stronę ustawienia ekranu ze wskazaniem rodzaju paneli ekranów akustycznych. Doprecyzowanie parametrów ekranów (wysokości, lokalizacji) nastąpiło na etapie obecnym, czyli ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Z powodu wyznaczenia terenów objętych ochroną przed hałasem w szerszym zakresie i większej ilości jak na etapie I ROŚ, przeprowadzenia analizy na późniejszy horyzont czasowy (aktualna analiza na rok 2033, wcześniejsza analiza na rok 2025 przyjęcia natężeń ruchu większych jak na wcześniejszym etapie oraz zmiany poziomów dopuszczalnych hałasu, zaistniała konieczność zmiany parametrów ekranów akustycznych przyjętych w decyzji środowiskowej. Lokalizacja ekranów oraz przebieg izolinii oddziaływania hałasu zostały przedstawione na rysunkach załączonych do raportu (załącznik 3).

Tabela 109 Porównanie ekranów akustycznych z Decyzji Środowiskowej oraz Projektu Budowlanego

EKRANY Z DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ					EKRANY Z PROJEKTU BUDOWLANEGO	
Nr ekranu	Orientacyjny kilometraż początku ekranu	Wysokość [m]	Długość [m]	Usytuowanie ekranu	Kilometraż ekranu	Usytuowanie ekranu / zmiany w stosunku do DŚU wprowadzone do PB
7	395+280	5	350	lewa	395+428 – 395+630	Ekran skrócony oraz obniżony w stosunku do decyzji
6	395+630	6	665	lewa	395+630 – 396+245	Ekran skrócony oraz podwyższony w stosunku do decyzji. Na obiekcie mostowym PZSzd17 wysokość zmniejszona o 2 m.
5B	398+270	5	170	lewa	398+314 – 398+442	Ekran skrócony oraz częściowo obniżony w stosunku do decyzji
5A	398+450	5	310	lewa	398+437 – 399+124	Ekran wydłużony oraz częściowo obniżony w stosunku do decyzji
4	399+000	6	770	lewa	399+120 – 399+778,51	Ekran wydłużony oraz częściowo obniżony w stosunku do decyzji
3	398+450	6	370	prawa	398+311 – 398+752	Ekran wydłużony oraz częściowo obniżony w stosunku do decyzji

EKRANY Z DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ					EKRANY Z PROJEKTU BUDOWLANEGO	
2	398+820	6	160	prawa	398+747– 399+124	Ekran wydłużony oraz obniżony w stosunku do decyzji
1	398+980	6	200	prawa	-	Ekran usunięty z opracowania

10.5 ZŁOŻA KOPALIN

Z uwagi na znaczące oddalenie granic złóż surowców naturalnych oraz obszarów i terenów górniczych od linii rozgraniczających inwestycji oraz wykazanie braku oddziaływań pośrednich, nie stwierdza się konieczności zastosowania środków technicznych i procedur, mających na celu ograniczenie lub wyeliminowanie negatywnego wpływu przedsięwzięcia.

10.6 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

10.6.1 Faza realizacji

Flora

Na etapie realizacji przedsięwzięcia zaleca się podjęcie następujących działań minimalizujących oddziaływanie inwestycji na obiekty i obszary florystyczne zlokalizowane w jej otoczeniu:

- oszczędne korzystanie z terenu przeznaczonego pod plac, drogi techniczne i zaplecza budowy, minimalne przekształcenie powierzchni oraz rekultywacja terenu po zakończeniu prac,
- optymalizowanie lokalizacji tras dojazdowych do miejsca budowy oraz wytyczenie ich w miarę możliwości wzdłuż istniejących szlaków komunikacyjnych,
- maksymalne skrócenie czasu zajęcia terenu pod bazy materiałowe oraz zaplecza budowy,
- uszczelnienie terenu miejsca składowania materiałów budowlanych oraz substancji chemicznych w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, co w konsekwencji wiąże się z oddziaływaniem na szatę roślinną,
- zachować szczególną ostrożność podczas magazynowania i przelewania paliw na zapleczu budowy,
- prowadzenie zorganizowanej gospodarki materiałowej oraz odpadowej przy uwzględnieniu zakazu lokalizacji baz magazynowych w granicach obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.
- warstwę próchniczną gleby zdjętą w czasie robót odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać,
- prowadzić właściwą gospodarkę odpadami, powstające odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w wyraźnie oznaczonych pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty, odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych celem przekazania do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją,
- odpady należy gromadzić w miejscu o utwardzonym podłożu poza terenami leśnymi i dolinami cieków,
- prace rozbiórkowe i budowlane należy prowadzić w sposób zapewniający mniejsze zapylenie, a przewożony grunt oraz materiały budowlane należy zabezpieczyć przed pyleniem,
- prace wykonywane w ramach budowy (zwłaszcza obiektów mostowych), częściowej wymiany gruntów prowadzić w sposób, który pozwoli uniknąć lokalnych odwodnień mogących negatywnie oddziaływać na roślinność terenów podmokłych,
- konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót oraz przywrócenie do stanu funkcjonalności przyrodniczej,
- do rekultywacji terenu należy użyć ziemi pozbawionej nasion oraz fragmentów roślin (kłącza, łodygi) ekspansywnych i inwazyjnych obcego pochodzenia,
- zaplecze budowy (magazyny, składy i bazy transportowe) należy wyposażyć w szczelne sanitariaty i urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, których zawartość (ścieki socjalno-bytowe) będzie usuwana przez

- uprawnione podmioty i wywożona do najbliższej oczyszczalni ścieków,
- ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów,
 - wycinkę zieleni przeprowadzić poza okresem lęgowym ptaków, który przypada na okres od 28/29 lutego do 31 sierpnia. Wycinkę w innym terminie poprzedzić bezpośrednio ekspertyzą ornitologiczną stwierdzającą brak zasiedlenia przez ptaki,
 - doły po karczowaniu pni należy zasypywać (mogą one powodować zmiany w warunkach wodno-gruntowych),
 - drzewa znajdujące się w obrębie inwestycji nieprzeznaczone do wycinki oraz drzewa znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie linii rozgraniczających należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami poprzez następujące zespoły działań:
 - podczas wykonywania wykopów:
 - przy wykonywaniu prac podczas upałów maksymalnie skrócić okres narażenia korzeni na przesuszenie,
 - wykopy sposobem mechanicznym wykonywać nie bliżej niż 1,5 m od pnia,
 - prace w obrębie korzeni (w odległości bliższej niż 1,5 m od pnia) wykonywać tylko sposobem ręcznym,
 - unikać obsypywania drzew i krzewów.
 - podczas składowania materiałów:
 - zakazuje się składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych (zwłaszcza mat. sypkich),
 - zakazuje się wysypywania, składowania, wylewania w obrębie drzew odpadów niebezpiecznych (np. oleje odpadowe, odpady z ciekłych paliw),
 - zakazuje się palenia ognisk technologicznych oraz socjalnych pod drzewami,
 - zakazuje się postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym w obrębie powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew.
 - zakazuje się zagęszczania gruntu (wałowanie należy ograniczyć do minimum) w obrębie korzeni;

Realizacja wyżej scharakteryzowanych działań minimalizujących oddziaływanie robót budowlanych na szatę roślinną stanowi obowiązek ich wykonawcy i spełnia treść następujących postanowień DŚU: 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 2.11, 2.12.

Ze względu na znaczne oddalenie obszarów objętych ochroną zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody nie przewiduje się stosowania specjalnych środków minimalizujących w stosunku do flory tych obszarów na etapie realizacji inwestycji.

Z uwagi na znaczną odległość pomników przyrody oraz drzew o wymiarach pomnikowych od projektowanego odcinka trasy nie przewiduje się stosowania specjalnych środków minimalizujących w stosunku do tych drzew na etapie realizacji inwestycji.

Nie przewiduje się stosowania specjalnych środków minimalizujących w stosunku do stanowisk roślin podlegających ochronie prawnej. Przed rozpoczęciem robót Inwestor musi uzyskać zgodę Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi na zniszczenie siedlisk bagna zwyczajnego (*Ledum palustre*) w km 397+400-397+500 (strona prawa i lewa).

W stosunku do siedlisk przyrodniczych, które można zakwalifikować do grupy siedlisk podlegających ochronie prawnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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 ze względu na brak znaczących oddziaływań nie przewiduje się dodatkowych środków minimalizujących poza wymienionymi powyżej zapisami dotyczącymi ochrony drzew bezpośrednio sąsiadujących z linią rozgraniczającą. Aby wyeliminować zagrożenie dla starorzeczy znajdujących się w liniach rozgraniczających trasy (km 399+000-399+050 strona prawa oraz 399+050-399+100 strona lewa) należy zachować szczególną ostrożność przy rozbieraniu istniejącego nasypu DK1 tak, aby nie zasypać starorzeczy oraz nie zniszczyć ich szaty roślinnej. Ponadto trzeba wytaczać drogi dojazdowe do budowy estakady w taki sposób, aby nie naruszały one struktury przestrzennej starorzeczy,

Fauna

W celu zapewnienia ochrony gatunków fauny, występujących w otoczeniu projektowanego odcinka trasy wskazuje się prowadzenie następujących działań, w trakcie realizacji przedsięwzięcia:

- ograniczenie zajęcia do niezbędnego minimum terenu przeznaczanego pod plac, drogi techniczne i zaplecze budowy, minimalne przekształcenie powierzchni oraz rekultywacja terenu po zakończeniu prac,
- drogi dojazdowe do obsługi placu budowy wytyczyć w miarę możliwości w oparciu o istniejącą sieć szlaków komunikacyjnych, tak aby nie tworzyć bariery psychofizycznej dla migrującej fauny,
- lokalizować zaplecze budowy poza dolinami rzek i potoków,
- podczas prowadzenia prac budowlanych w pobliżu rzek i cieków, należy zabezpieczyć je przed zasypywaniem i zanieczyszczeniami substancjami chemicznymi, które mogłyby wpłynąć negatywnie na faunę związaną bezpośrednio z ciekami,
- nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów,
- prace wykonywane w ramach budowy (zwłaszcza obiektów mostowych), częściowej wymiany gruntów prowadzić w sposób, który pozwoli uniknąć lokalnych odwodnień mogących negatywnie oddziaływać na faunę terenów podmokłych,
- ze względu na stwierdzone w strefie oddziaływania inwestycji chronione gatunki ornitofauny, wycinkę drzew należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków (przypada on na okres od 28/29 lutego do 31 sierpnia), Wycinkę w innym terminie poprzedzić bezpośrednio ekspertyzą ornitologiczną stwierdzającą brak zasiedlenia przez ptaki,
- w rejonie lokalnych zbiorników i zastoisk wodnych przedstawionych w rozdziale 3.12.2.3 ze względu na bytowanie i rozród gatunków płazów i gadów należy ogrodzić teren budowy metalową siatką z oczkami o wielkości $\leq 0,5$ cm i wysokości min. 0,5 m (wysokość siatki ponad powierzchnią ziemi), z tzw. przewieszką wysuniętą w stronę nadchodzących płazów lub prefabrykowanymi monolitycznymi płótkami (dopuszczalne materiały to beton lub tworzywo sztuczne). Siatki te lub płótki prefabrykowane należy prowadzić wzdłuż linii rozgraniczających (w przypadku starorzecza km 399+000-399+040 wzdłuż linii brzegowej starorzecza) i wkopać do gruntu. W tych miejscach wskazuje się także konieczność lokalizowania zaplecza budowy poza przedmiotowym obszarem, a także wyznaczanie czasowych dróg dojazdowych przy maksymalnym wykorzystaniu istniejącej sieci transportowej oraz pasa przeznaczonego pod zabudowę.

Kilometraż wprowadzania ogrodzeń ochronnych dla płazów i gadów na czas wykonywania robót:

- 394+850-395+250 (strona prawa i lewa)
- 395+400-396+200 (strona prawa i lewa)
- 398+700-399+650 (strona lewa i prawa)

Ogrodzenie należy zakończyć ukształtnie.

- nadzór przyrodniczy ma obowiązek kontrolowania stanu wykonanych tymczasowych zabezpieczeń w obrębie siedlisk płazów oraz korygowania ich przebiegu w związku z wykonywanymi pracami budowlanymi, a także ewentualnego wprowadzania nowego wygradzenia na odcinkach uznanych za cenne z uwagi na bytowanie gatunków fauny, zwłaszcza płazów,
- likwidację siedlisk bytowania i rozrodu płazów w kilometrażu 398+720-399+080 (strona prawa i lewa) wykonać w miesiącu wrześniu, po zakończonym okresie rozrodu oraz kiedy wszystkie młode osobniki wyemigrowały ze zbiornika w którym nastąpił rozród. Przy likwidacji siedliska należy stosować się do zabiegów opisanych szczegółowo w dalszej części rozdziału,
- ograniczenie prac sprzętu ciężkiego do niezbędnego minimum wraz z harmonogramowaniem przedmiotowych robót w celu uniknięcia zjawiska emisji hałasu przy tzw.: amplitudzie maksymalnej (wynikającej z interferencji fali),
- stosować maszyny budowlane wyposażone w osłony akustyczne, sprawne układy wydechowe oraz sprawne elementy amortyzujące drgania,
- ograniczenie emisji fali świetlnej poprzez odpowiednie harmonogramowanie robót związanych z koniecznością użycia sprzętu technicznego,
- od początku marca do końca sierpnia prace z użyciem głośnego sprzętu powinny być prowadzone poza godzinami wczesno porannymi (od godz 3:00 do 6:00) oraz wieczornymi (od godz 20:00 do 23:00), ze względu na okres aktywności głosowej samców ptaków podczas okresu godowego,
- w miarę możliwości zadać o to by na placu budowy nie powstawały zagłębienia wypełnione wodą, dające potencjalne możliwości rozrodu płazom, przy ewentualnym powstaniu zagłębień zastatycznych należy jak najszybciej doprowadzić do ich usunięcia,
- prowadzenie robót pod nadzorem przyrodniczym,

- zabezpieczenie miejsc stanowiących potencjalne pułapki antropogeniczne zarówno dla dorosłych zwierząt jak i ich form młodocianych np.: czasowe rowy, betonowe konstrukcje, odsłonięte studzienki kanalizacyjne itp.,
- warstwę próchniczą gleby zdjętą w czasie robót odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót oraz przywrócenie do stanu funkcjonalności przyrodniczej,
- przeszkolić pracowników budowy drogi, tak, aby zwracali uwagę na pole robocze i drogi przejazdów (należy uwzględnić wszystkie zwierzęta, najczęściej będą to płazy i gady) w celu uniknięcia uszkodzenia lub zabicia zwierząt. W wypadku stwierdzenia zwierząt pracownicy powinni wiedzieć jak postępować, aby zapobiec ich uszkodzeniu lub zabiciu (ominięcie lub przeniesienie w teren niezagrożony).

Realizacja wyżej scharakteryzowanych działań minimalizujących oddziaływanie robót budowlanych na faunę obszaru oddziaływania inwestycji stanowi obowiązek ich wykonawcy i spełnia treść następujących postanowień DŚU: 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 2.11, 2.12.

Ze względu na znaczne oddalenie obszarów objętych ochroną zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody na etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się stosowania specjalnych środków minimalizujących w stosunku do fauny tych obszarów.

Projektowana inwestycja wymaga likwidacji siedliska będącego w konflikcie z trasą w kilometrażu 398+720-399+080 (strona prawa i lewa), które jest siedliskiem bytowania i rozrodu płazów. Działania te powinny wyprzedzać etap realizacji inwestycji, a w szczególności rozpoczęcie wykopów i pracę ciężkiego sprzętu. Aby zminimalizować negatywne oddziaływanie przy likwidacji siedliska, pracę w tym kierunku należy prowadzić pod koniec lata i na początku jesieni (optymalnym terminem jest wrzesień), kiedy to większość młodocianych osobników wywędrowała z miejsc gdzie wiosną przeszła metamorfozę. Działania planowane w tym celu muszą być przeprowadzone jedynie w obecności wykwalifikowanego przyrodnika, którego zadaniem są następujące czynności:

- dokonanie dokładnej penetracji obszarów zawodnionych oraz podmokłych łąk i szuwarów oraz odłowienie wszystkich płazów (zarówno postacie dorosłe jak i młodociane – gdyby takowe wystąpiły) - po wcześniejszym uzyskaniu zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi na zniszczenie siedlisk oraz przeniesienie płazów w odpowiednie siedliska ich bytowania znajdujące się poza zakresem oddziaływania inwestycji, a także na chwytnie i przetrzymywanie ww. gatunków płazów i gadów podczas odłowu i przenoszenia na siedliska zastępcze.
- zabezpieczenie odłowionych zwierząt w przygotowanych uprzednio pojemnikach w miejscu zacienionym tak aby temperatura wody w których są przechowywane nie była zbyt wysoka,
- przetransportowanie i wypuszczenie zwierząt w miejscach siedlisk zastępczych nie objętych inwestycją gdzie inwentaryzacja przyrodnicza stwierdziła ich obecność. W analizowanym przypadku będzie to starorzecz w km 399+000-399+040 (współrzędne geograficzne: 51°1'37,7"N 19°19'31,8"E) projektowanej trasy głównej. Zbiornik zastępczy ma łączną powierzchnię większą od powierzchni likwidowanego siedliska płazów i charakteryzuje się on większą różnorodnością mikrosiedlisk (płycizny, roślinność szuwarowa) w przeciwieństwie do niszczonego siedliska, które charakteryzuje się zmienną wilgotnością w ciągu roku. Przedmiotowy zbiornik zastępczy w porównaniu do siedliska likwidowanego ma charakter bliżej odzwierciedlający naturalne siedliska płazów. Na etapie realizacji trasy w sąsiedztwie analizowanego siedliska zastępczego zlokalizowane będą tymczasowe ogrodzenia ochronne dla płazów minimalizujące efekt kolizji płazów z maszynami budowlanymi. Ogrodzenia te na etapie eksploatacji zostaną zastąpione przez stałe ogrodzenia ochronne dla płazów

W celu wyeliminowania ewentualnego pojawienia się bobra (*Castor fiber*) i wydry (*Lutra lutra*) w obszarze oddziaływania inwestycji na terenie doliny cieku Warta (zwłaszcza w okresie dnia kiedy wykonywane są prace budowlane) zaprojektowano tymczasowe ogrodzenie ochronne dla płazów w postaci siatki o oczkach wielkości ≤ 0,5 cm i wysokości 0,5 m km 398+700-399+650 - strona prawa i lewa. Przedmiotowe ogrodzenie zapobiegnie ewentualnemu pojawieniu się tych gatunków na obszarze pasa inwestycyjnego. Zaznacza się także, że przedmiotowe ogrodzenia nie obejmują samego koryta cieku, co stwarza możliwość migracji tych gatunków zwłaszcza w od zmierzchu do świtu, kiedy nie będą wykonywane prace budowlane. Zastosowane ogrodzenia pozwolą zatem na drożność szlaku migracji w obrębie koryta Warty podczas całego okresu budowy autostrady.

10.6.2 Faza eksploatacji

Flora

Na etapie eksploatacji inwestycji w liniach rozgraniczających, wzdłuż trasy głównej, wybranych dróg kolidujących lub dojazdowych, funkcjonowały będą zespoły nasadzeń zieleni, pełniących odpowiednie funkcje zależne od danego terenu. Dobór gatunkowy drzew oraz krzewów przeprowadzony został na podstawie następujących założeń:

- lokalizując zadrzewienia uwzględniono przebieg istniejących oraz projektowanych w pasie drogowym urządzeń naziemnych i podziemnych, zachowując normatywne odległości pomiędzy nimi a projektowaną zieleńią. Układ zieleni uwzględnia zasady bezpieczeństwa ruchu drogowego – wymagane pola widoczności;
- kompozycja projektowanej zieleni została dostosowana do funkcji, jaką ma spełniać, charakteru istniejącej zieleni oraz wielkości pasa drogowego, który może być wykorzystywany pod zieleń;
- panele ekranów akustycznych od strony granicy pasa drogowego oraz ściany murów oporowych zostaną obsadzone pnączami, co w znacznym stopniu poprawi estetykę tych konstrukcji i przyczyni się do wtopienia ich w krajobraz;
- dobierając gatunki drzew i krzewów do projektowanych nasadzeń uwzględniono gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza, suszę oraz na lekkie zasolenie gleby. Wybierano przede wszystkim drzewa i krzewy liściaste o zwartych, gęstych koronach i dużych blaszkach liściowych, odgrywających istotną rolę w zatrzymywaniu zanieczyszczeń powietrza oraz ograniczaniu rozprzestrzeniania się hałasu;
- proponowane do obsadzeń drzewa i krzewy stanowią głównie gatunki krajowe i zadomowione, naturalnie występujące w rejonie projektowanej autostrady, m. in. dąb szypułkowy (*Quercus robur*), czereemcha zwyczajna (*Padus avium*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), bez czarny (*Sambucus nigra*), trzmielina zwyczajna (*Euonymus europaeus*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), żarnowiec miotlasty (*Cytisus scoparius*).
- w nasadzeniach roślinności w rejonie doliny bezimiennego cieku km 395+400-396+300 (strona prawa i lewa) gdzie stwierdzono obecność gąsiorka (*Lanius collurio*) zastosowano do nasadzeń kolczaste drzewa i krzewy w celu zapewnienia dogodnego siedliska bytowania dla gąsiorka, który swoje upolowane zdobycze o większych rozmiarach (owady, jaszczurki, gryzonie) lub nadwyżkę pokarmu nabija na cierń krzewu (np. tarnina, głóg) lub drzewa, dzięki czemu łatwiej jest mu przytrzymać zdobycz i rozczłonkować ją dziobem,
- w celu podniesienia biologicznej odporności zadrzewień stworzone zostały zespoły, stanowiące zgrupowania gatunków drzew i krzewów o zbliżonych wymaganiach siedliskowych. Zadrzewienia będą dostosowane do miejscowych warunków, co równocześnie nada im wygląd zbliżony do drzewostanów naturalnych;
- W liniach rozgraniczających trasy w obszarze zalewowym doliny Warty w sąsiedztwie obiektu inżynierskiego zaprojektowano nasadzenia zieleni, które składem gatunkowym i kompozycją nawiązują do naturalnych zbiorowisk roślinnych w dolinach nizinnych rzek, odpowiednich do zajmowanego siedliska.
- w doborze gatunkowym nasadzeń w sąsiedztwie pasa drogowego oraz w obrębie pasa rozdziału i powierzchni zamkniętych łącznicami węzłów starano się ograniczyć ilość gatunków roślin, których mięsiste owoce są mrozoodporne i chętnie spożywane przez ptaki. W przypadku przejść górnych dla zwierząt sytuacja ma się zupełnie odwrotnie, zaprojektowano tam gatunki o mięsistych owocach przyciągających zwierzęta, tym samym zachęcając je do korzystania z obiektu;
- gatunki drzew i krzewów zostały dobrane tak, aby stanowiły interesujące zestawienia przestrzenne i kolorystyczne przez cały okres wegetacyjny;
- w celu zapewnienia wielopiętrowości struktury roślinnej w projekcie wykorzystano czterostopniowy układ, w którym:
 - poziom 1 (w otoczeniu przejść dla zwierząt) reprezentują mieszanki traw z bylinami,
 - poziom 2 reprezentują krzewy średniopienne,
 - poziom 3 reprezentują krzewy wysokopienne,
 - poziom 4 (najwyższy) reprezentują drzewa.

Krzewy średniopienne w stosunku do krzewów wysokopiennych mają mniejszą wysokość oraz szerokość korony;

- na powierzchniach nieutwardzonych, na których nie wprowadzono nowych nasadzeń projekt zakłada wykonanie trawników. Mieszanki traw zostaną wysiane: w pasie rozdziału, na skarpach wykopów i nasypów, na powierzchniach płaskich poza koroną drogi. Na przejściach dla zwierząt oraz w ich rejonie zostaną wy-

siane mieszanki traw z bylinami. Skład mieszanki traw został dobrany w taki sposób, aby jak najszybciej stworzyć zwartą darń, która dzięki rozbudowanemu systemowi korzeniowemu będzie odporna na trudne warunki siedliskowe: suszę glebową, erozję wodną i powietrzną gleby, zasolenie.

W projekcie budowlanym przewidziano nasadzenia zieleni, w zakres, których wchodzi:

- pasy zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie terenów mieszkaniowych;
- grupy drzew i krzewów tworzących zieleń krajobrazową;
- nasadzenia w rejonie przejść dla zwierząt, mające spełniać funkcję zieleni naprowadzającej na przejścia;
- pnącza ekranów akustycznych;
- trawniki.

Kompozycja projektowanej zieleni została dostosowana do funkcji, jaką ma spełniać, charakteru istniejącej zieleni oraz wielkości pasa drogowego, który może być wykorzystywany pod zieleń. W miejscach, gdzie zarezerwowano wystarczającą ilość terenu, zaprojektowano osłony roślinne. Struktura tej roślinności jest zwarta i wielopiętrowa, co sprzyja ich funkcji ochronnej i izolacyjnej. Zadrzewienia są gęste i posadzone od strony drogi krzewami. Przy kształtowaniu roślinności brano pod uwagę wrażenia wizualne uczestników ruchu drogowego jak również okolicznych mieszkańców. Osłony roślinne budują następujące elementy: trawniki, powierzchnie zakrzewione, drzewa z podszyciem z krzewów, drzewa.

Poza terenami zabudowanymi przewiduje się utworzenie enklaw zieleni na terenach przylegających do przekraczanych drogą cieków. Będą one utworzone z rodzimych gatunków drzew i krzewów występujących naturalnie na tego typu siedliskach, takich jak olsza czarna, wierzby, kruszyna pospolita, leszczyna itp. Proponowane nasadzenia będą wielowarstwowe nawiązujące swym składem gatunkowym, układem i formą do naturalnych zadrzewień występujących nad ciekami. Wskazane zadrzewienia będą stanowiły osłonę dojść do wody dla zwierząt.

Na powierzchniach górnych przejść dla zwierząt oraz dolnych przejść dla zwierząt dużych i średnich, a także w bezpośrednim sąsiedztwie tych obiektów zaprojektowano:

- gęste rzędowe nasadzenia krzewów (co najmniej 2 rzędy) o nieregularnej (zwartej) linii wzdłuż osłon antyosłnieniowych i ogrodzeń po ok. 150 m od krawędzi zewnętrznych przejść (na tyle na ile pozwalała zajętość terenu w liniach rozgraniczających);
- nasadzenie krzewów i drzew w formie kępowej po kilka – kilkanaście sztuk w obszarze najść na przejścia tworzące ciągłe lub przerywane pasy zorientowane pod kątem ostrym względem osi środkowej przejścia;
- umieszczenie karp korzeniowych i większych głazów w celu minimalizacji efektu „obcego elementu” jakie stanowi przejście w krajobrazie leśnym.

W rejonie dojść do przejść dolnych dla zwierząt dużych i średnich wprowadzono zieleń w postaci grup drzew i krzewów mająca zachęcać zwierzęta do korzystania z przejść. Na powierzchni i w obszarach najść na przejścia górne dla zwierząt oraz na powierzchniach dojść i w miejscach nasłonecznionych pod powierzchnią przejść dolnych dla zwierząt, zostanie wysiana specjalna mieszanka traw o średnim i wysokim pokroju w celu wykształcenia trawiastej pokrywy. W skład tej mieszanki będą wchodzić również nasiona roślin polnych takich jak: mak polny, koniczyna biała, koniczyna czerwona i inne. W celu umożliwienia spontanicznej ekspansji roślinności powierzchnie te (poza pierwszym rokiem po wysiewie) nie będą koszone. Na powierzchniach nieutwardzonych, na których nie wprowadzono nowych nasadzeń zostaną wykonane trawniki. Mieszanki traw zostaną wysiane: w pasie dzielącym jezdnie autostradowe, na skarpach wykopów i nasypów, na powierzchniach płaskich poza koroną drogi, na przejściach dla zwierząt i w rejonie najść na przejścia. Panele ekranów akustycznych od strony granicy pasa drogowego zostaną obsadzone pnączami, co w znacznym stopniu poprawi estetykę tych konstrukcji i przyczyni się do wtopienia ich w krajobraz. Całość zaprojektowanej zieleni przyczyni się do urozmaicenia krajobrazu, przez co zostanie podniesiona wartość estetyczna całej inwestycji.

Charakterystykę składu gatunkowego nasadzeń przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 110 Skład gatunkowy drzew zastosowanych do nasadzeń

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
Drzewa liściaste		
1	<i>Acer campestre</i>	Klon polny
2	<i>Acer platanoides</i>	Klon zwyczajny
3	<i>Alnus glutinosa</i>	Olsza czarna

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
4	<i>Betula pendula</i>	Brzoza brodawkowata
5	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły
6	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy
7	<i>Salix alba</i>	Wierzba biała
8	<i>Salix caprea</i>	Wierzba iwa
9	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity
10	<i>Tilia cordata</i>	Lipa drobnolistna
Drzewa iglaste		
11	<i>Pinus sylvestris</i>	Sosna zwyczajna

Tabela 111 Skład gatunkowy krzewów zastosowanych do nasadzeń

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1	<i>Cornus sanguinea</i>	Dereń świdwa
2	<i>Cornus alba 'Sibirica'</i>	Dereń biały 'Sibirica'
3	<i>Corylus avellana</i>	Leszczyna pospolita
4	<i>Crataegus monogyna</i>	Głóg jednoszykowy
5	<i>Euonymus europaeus</i>	Trzmielina zwyczajna
6	<i>Frangula alnus</i>	Kruszyna pospolita
7	<i>Lonicera xylosteum</i>	Wiciokrzew suchodrzew
8	<i>Rhamnus catharticus</i>	Szklak pospolity
9	<i>Prunus spinosa</i>	Śliwa tarnina
10	<i>Rosa canina</i>	Róża dzika
11	<i>Salix purpurea</i>	Wierzba purpurowa
12	<i>Sambucus nigra</i>	Bez czarny
13	<i>Spiraea salicifolia</i>	Tawuła wierzbolistna

Tabela 112 Skład gatunkowy pnączy zastosowanych do nasadzeń

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1	<i>Celastrus orbiculatus 'Hercules'</i>	Dławisz okrągłolistny 'Hercules'
2	<i>Parthenocissus quinquefolia var. murorum</i>	Winobluszcz pięciolistkowy odm. murowa

Tabela 113 Skład gatunkowy traw zastosowanych do nasadzeń

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Udział w mieszance
Mieszanka traw przeznaczona do obsiania powierzchni humusowanej w pasie drogowym		
<i>Lolium perenne</i>	Życica trwała	30%
<i>Festuca rubra rubra</i>	Kostrzewa czerwona rozłogowa	30%
<i>Festuca rubra comutata</i>	Kostrzewa czerwona kępowa	10%
<i>Festuca ovina</i>	Kostrzewa owcza	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	Kostrzewa trzcinowa	10%
<i>Poa pratensis</i>	Wiechlina łąkowa	10%
Mieszanka traw przeznaczona do obsiania dużych powierzchni na przejściach dla zwierząt		
<i>Festuca rubra Leo</i>	Kostrzewa czerwona Leo	30%
<i>Festuca rubra Areta</i>	Kostrzewa czerwona Areta	20%
<i>Festuca arundinacea</i>	Kostrzewa trzcinowa	10%
<i>Trifolium pratense</i>	Koniczyna czerwona	10%
<i>Poa pratensis</i>	Wiechlina łąkowa	10%
<i>Trifolium repens</i>	Koniczyna biała	6%
<i>Phleum pratense</i>	Tymotka łąkowa	5%
<i>Agrostis gigantea</i>	Mietlica olbrzymia	5%
Byliny	Byliny – mieszanka różnych gatunków	4%
Byliny	Byliny – mieszanka różnych gatunków	4%

Bilans projektowanych nasadzeń drzew i krzewów oraz elementów przyrodniczych ułatwiających wkomponowanie przejść dla zwierząt w otoczenie przedstawia się następująco:

- Krzewy – 26 195 szt.
- Drzewa – 3 802 szt.
- Karpiny – 752 szt.
- Stasy kamieni polnych i otoczek – 391 szt.

Realizacja wyżej scharakteryzowanych działań minimalizujących oddziaływanie projektowanej trasy na szatę roślinną spełnia treść następujących postanowień DŚU: projektowanej trasy 3.3.9.3, 3.3.9.4, 3.3.9.5, 3.3.14, 3.3.15.

W projekcie przewidziano wykonanie nasadzeń zieleni dogęszczającej na gruntach należących do Nadleśnictwa Radomsko w postaci pasów o szerokości 20 m przebiegających przez teren leśnictwa Stobiecko – oddział leśny 121b.

Główną rolę projektowanych nasadzeń zieleni dogęszczającej będzie stworzenie strefy ekotonowej, która będzie miała za zadanie izolowanie kompleksów leśnych przed wnikaniem do ich wnętrza różnego rodzaju emisji wynikających z eksploatacji autostrady, takich jak zanieczyszczenia powietrza, hałas.

Kompozycja projektowanej zieleni dogęszczającej została dostosowana do funkcji, jaką ma spełniać. Struktura tej roślinności jest zwarta i wielopiętrowa co sprzyja funkcji ochronnej i izolacyjnej. Zadrzewienia są gęste i posadzone od strony drogi krzewami.

Dobierając gatunki drzew i krzewów do projektowanych nasadzeń uwzględniono gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza, suszę oraz na lekkie zasolenie gleby. Starano się wybierać przede wszystkim drzewa i krzewy liściaste o zwartych, gęstych koronach i dużych blaszkach liściowych, odgrywających istotną rolę w zatrzymywaniu zanieczyszczeń powietrza oraz ograniczaniu rozprzestrzeniania się hałasu.

Proponowane do nasadzeń drzewa i krzewy stanowią gatunki rodzime, zaś przy ich doborze kierowano się wytycznymi przesłanymi przez Nadleśnictwo Radomsko, jak również zapisami Decyzji Środowiskowej. Zestawienie gatunków drzew i krzewów dla projektowanej zieleni dogęszczającej przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 114 Drzewa przewidziane do wykonania zieleni dogęszczającej

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1	<i>Betula pendula</i>	Brzoza brodawkowata
2	<i>Fagus sylvatica</i>	Buk zwyczajny
3	<i>Quercus patraea</i>	Dąb bezszypułkowy
4	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy

Tabela 115 Krzewy przewidziane do wykonania zieleni dogęszczającej

Numer gatunku	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1	<i>Crataegus monogyna</i>	Głóg jednoszyjkowy
2	<i>Euonymus europaea</i>	Trzmielina pospolita
3	<i>Frangula alnus</i>	Kruszyna pospolita
4	<i>Prunus spinosa</i>	Śliwa tarnina
5	<i>Rhamnus cathartica</i>	Szalkak pospolity
6	<i>Rosa canina</i>	Róża dzika
7	<i>Sambucus nigra</i>	Bez czarny
8	<i>Viburnum opulus</i>	Kalina koralowa

Fauna

Na etapie eksploatacji trasy projekt budowlany przewiduje funkcjonowanie urządzeń ochrony środowiska minimalizujących oddziaływanie inwestycji w postaci:

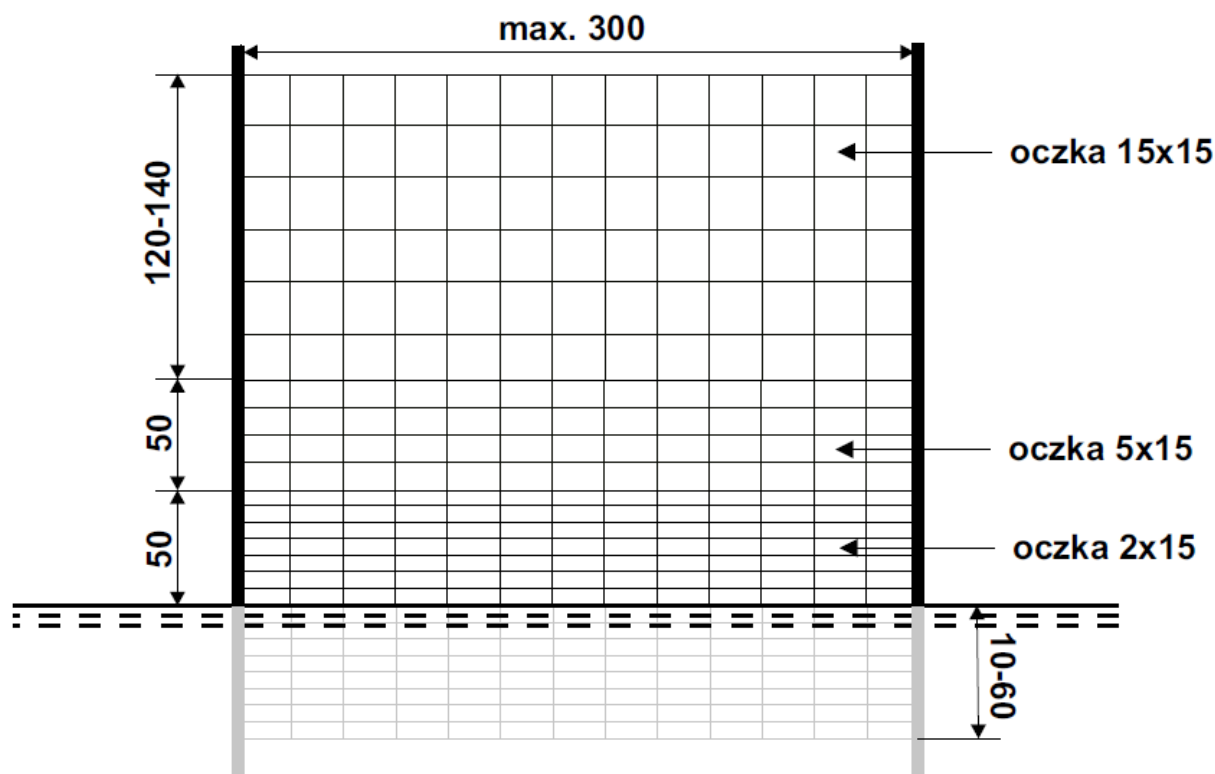
- obustronnego wygradzenia drogi
- zespołu przejść dla zwierząt i przepustów dla płazów i małych ssaków z urządzeniami naprowadzającymi
- odpowiednio zaprojektowanych zespołów zieleni naprowadzającej na przejścia dla zwierząt
- odpowiednich ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt i płazów
- osłon antyolśnieniowych przy przejściach górnych dla zwierząt

W celu ograniczenia możliwości przedostania się gatunków fauny na koronę drogi, wzdłuż trasy poprowadzone zostanie ogrodzenie ochronne z siatki metalowej przytwierdzonej do stalowych słupów.

Zgodnie z pkt. 3.3.11.7 DŚU zaprojektowano ogrodzenie ochronne trasy o wysokości minimalnej 240 cm dla obszarów leśnych oraz krajobrazów polno-leśnych oraz dla pozostałych obszarów o wysokości min. 220 cm. Ze względu na rolniczo-leśny charakter projektowanego odcinka autostrady na całym odcinku będącym przedmiotem opracowania zaprojektowano ogrodzenie ochronne wysokości minimalnej 240 cm.

Przedmiotowa metalowa siatka powinna charakteryzować się zmienną wielkością oczek, tworzących strefy naziemne. Dla ogrodzenia ochronnego struktura siatki przedstawia się następująco:

- przyziemna do wysokości 50 cm (wymiary oczek 2 x 15 cm) – oczka siatki na tyle gęste aby uniemożliwić przejście drobnym zwierzętom,
- środkowa do wysokości 100 cm (wymiary oczek 5 x 15 cm),
- górna do wysokości 220-240 cm (wymiary oczek 15 x 15 cm).



Rysunek 14 Parametry ogrodzenia ochronnego („Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach” Kurek R.T. 2010)

Ogrodzenie starano się prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w otaczający obszar. W przypadku gdzie droga przebiega w wykopie zaprojektowano ogrodzenie przy krawędzi wykopu, w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi, natomiast tam gdzie droga przebiega na nasypie zaprojektowano ogrodzenia u podstawy nasypu.

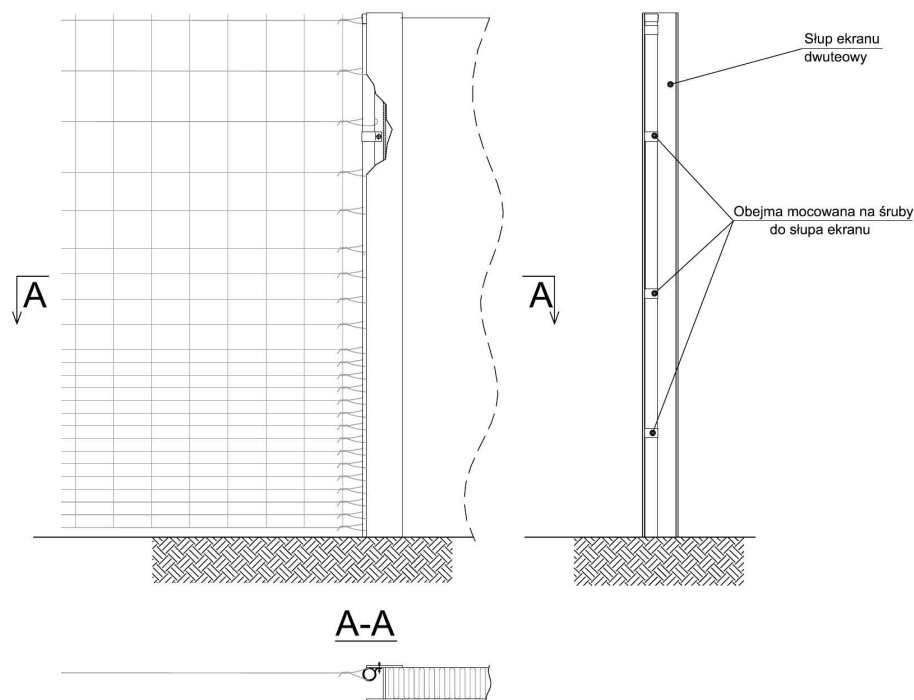
Konstrukcja ogrodzenia wymaga wkopania części siatki do gruntu na głębokość, co najmniej 30 cm. Strefa podziemna siatki odpowiada parametrom strefy przyziemnej. Odległość słupów ogrodzenia ochronnego nie może być większa niż 300 cm. Zastosowane rozwiązanie umożliwia ograniczenie tworzenia się szczelin między ogrodzeniem a powierzchnią terenu a także zapobiega przedostaniu się na koronę drogi zwierząt kopiących nory. Projekt przewiduje wykonanie solidnego fundamentowania słupów, co zapewni silny naciąg siatki oraz stabilność pionową konstrukcji. W gestii Wykonawcy robót leży staranne wykonanie słupków ogrodzenia tak, aby dopuszczalne odchylenia od pionu nie przekraczały 1 cm. Ogrodzenie ochronne trasy zaprojektowano tak, aby w okolicach przejść dla zwierząt stanowiło ono długie odcinki proste bez gwałtownych załamań z ewentualnymi

łagodnymi łukami (starano się, aby tam gdzie jest to możliwe załamania poszczególnych odcinków prostych płotu nie były większe niż 15°. W miejscach gdzie ogrodzenie ochronne przecina pasy technologiczne i drogi gospodarcze dochodzące do autostrady zaprojektowano zamykane bramy wjazdowe.

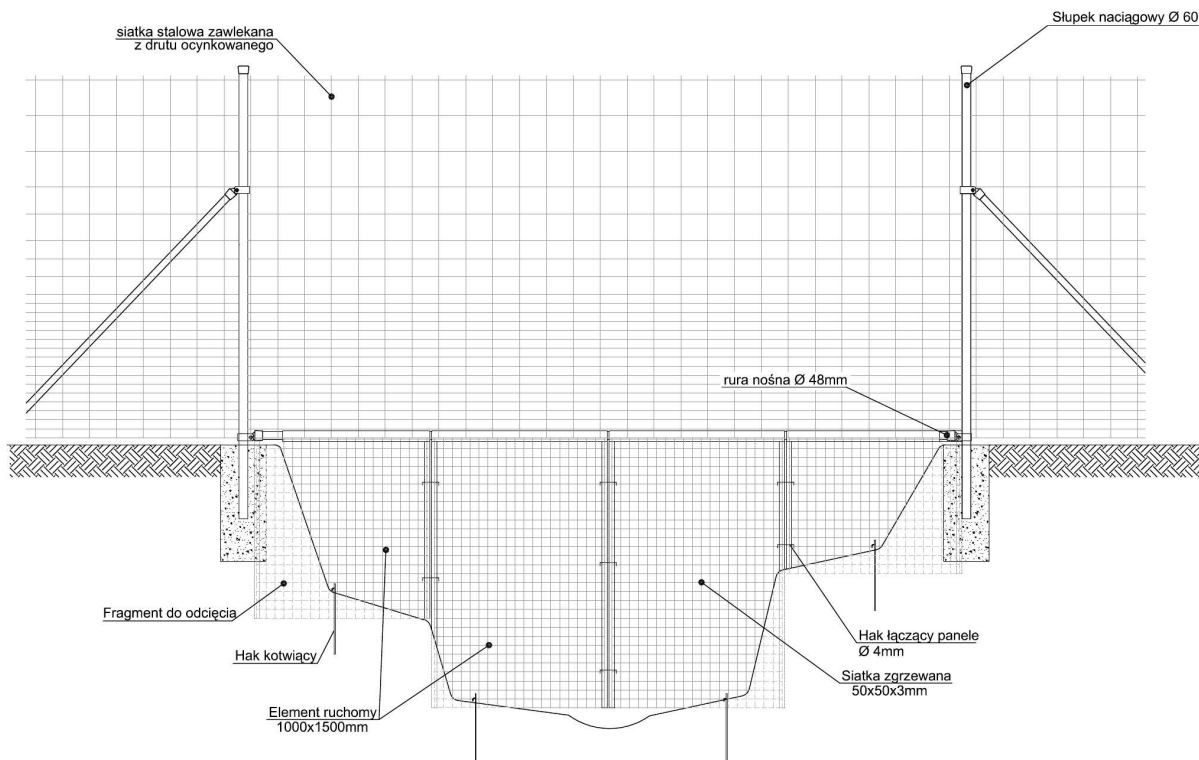
Dodatkowo, w celu zapewnienia ciągłości ochronny, ogrodzenie projektuje się jako płynnie i szczelnie łączące się z osłonami antyolśnieniowymi przejść górnych, czołem dolnych przejść dla zwierząt lub przechodzące bezpośrednio nad wlotem przepustu, a także zapewniające szczelność w obrębie projektowanych furtek i bram (rys. 15). Aby wyeliminować ewentualne przedostawanie się małych zwierząt pod bramami i furtkami zastosowano elastyczne gumowe kołnierze na dole przęseł szczelnie przylegające do podłoża (gumowe kołnierze zachodzą na siebie w miejscu łączenia przęseł aby wyeliminować przedostawanie się zwierząt między skrzydłami bramy). Kołnierze dzięki swojej elastyczności nie ulegają zniszczeniu przy otwieraniu i zamykaniu bramy oraz dopasowują się do podłoża nie powodując nieszczelności w wygradzeniu. W miejscu połączenia słupa mocującego oraz przęseł bramy i furtki zastosowano gumowe taśmy dylatacyjne zapewniające ciągłość wygradzenia w obrębie zawiasów. Ponadto u podstawy furtek i bram zastosowano betonowy krawężnik, do którego dociskane są skrzydła bram i furtek tak aby w trakcie użytkowania nie powstawały przypadkowe nieszczelności (rys. 18). Powyższe rozwiązania zastosowano do wszystkich bram i furtek w rejonie najścię przejść dla zwierząt, gdzie zaprojektowano dodatkowe zabezpieczenia w postaci ogrodzenia ochronno-naprowadzającego.

Ogrodzenie ochronne łączy się także szczelnie z ekranami akustycznymi i ekranami antyolśnieniowymi zapewniając ciągłość bariery ochronnej. W kwestii Wykonawcy leży staranne wykonanie połączeń ogrodzeń z ww. elementami autostrady tak, aby zachować szczelność wygradzenia. W projekcie budowlanym zaprojektowano szczelne połączenie ekranów akustycznych i antyolśnieniowych z podłożem (rys. 19) uniemożliwiające przejście pod ekranem małych zwierząt i płazów. W kwestii Wykonawcy leży staranne wykonanie ekranów akustycznych tak, aby nie pozostawić szczeliny umożliwiającej przejście pod ekranem drobnej fauny, a jeśli pojawi się niewielka szczelina to Wykonawca powinien zasypać podstawę ekranu trudno wypłukiwanym materiałem (drobnym kruszywem), który należy utwardzić. W kwestii odwodnienia ekranów akustycznych - woda z pasa jezdni autostrady zbierana jest w korytko i wodę przy ekranie stanowi jedynie spływ z powierzchni pobocza. Zasypkę z ekranu zaprojektowano z utwardzonego drobnoziarnistego kruszywa, przez które woda przesiąka do skarp nasypu autostradowego. W miejscach gdzie w ekranach zaprojektowano wyjścia ewakuacyjne zastosowano samozamykacze (rys. 21) zwiększające zabezpieczenia przed dostaniem się zwierząt na koronę drogi w przypadku gdyby wyjście awaryjne w ekranie pozostawało z niewiadomych przyczyn otwarte. Zaznacza się jednak, że zaprojektowane ekrany akustyczne pełnią szczelną funkcję wygradzenia ochronnego i kwestia pozostawiania zamkniętych bram i furtek w ogrodzeniu i ekranach akustycznych leży w gestii robót utrzymaniowych prowadzonych przez właściciela autostrady. Projekt przewiduje także szczelne przechodzenie przez rów ogrodzenia ochronnego przedstawione na rys. 16.

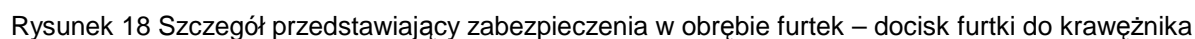
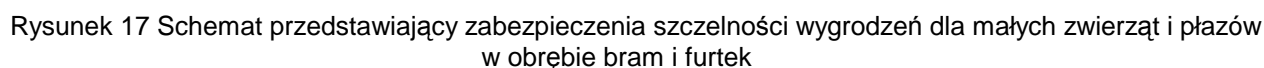
Realizacja wyżej scharakteryzowanych działań minimalizujących oddziaływanie projektowanej trasy na faunę spełnia treść pkt. 3.3.11 DŚU.

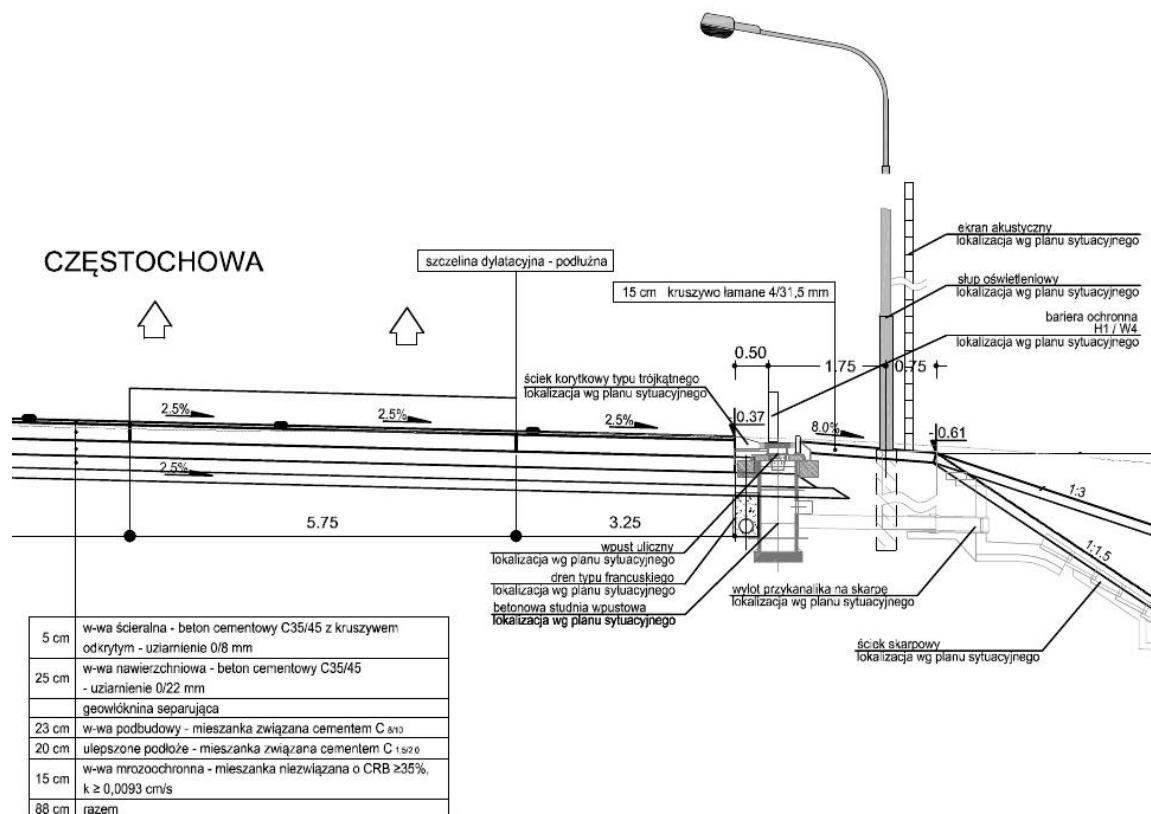


Rysunek 15 Schemat przedstawiający szczelne połączenie ogrodzenia z ekranem akustycznym zastosowany w projekcie



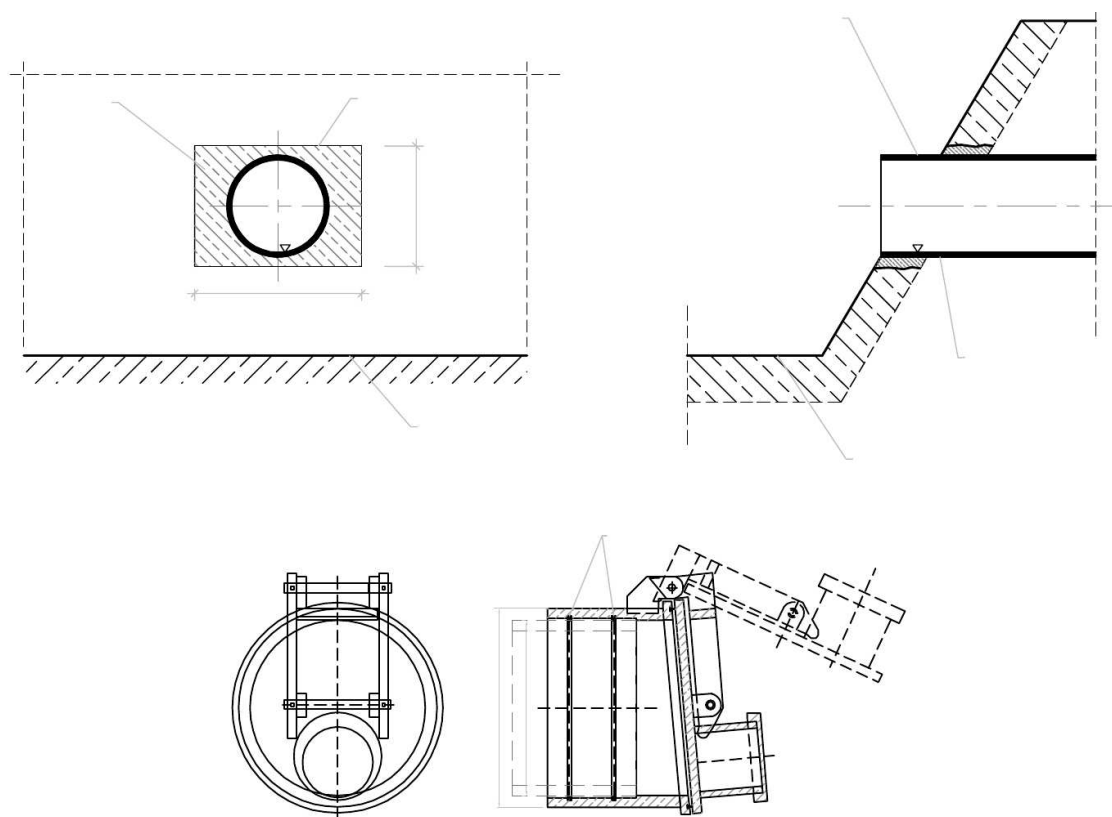
Rysunek 16 Schemat przedstawiający szczelne przejście ogrodzenia ochronnego nad rowem.



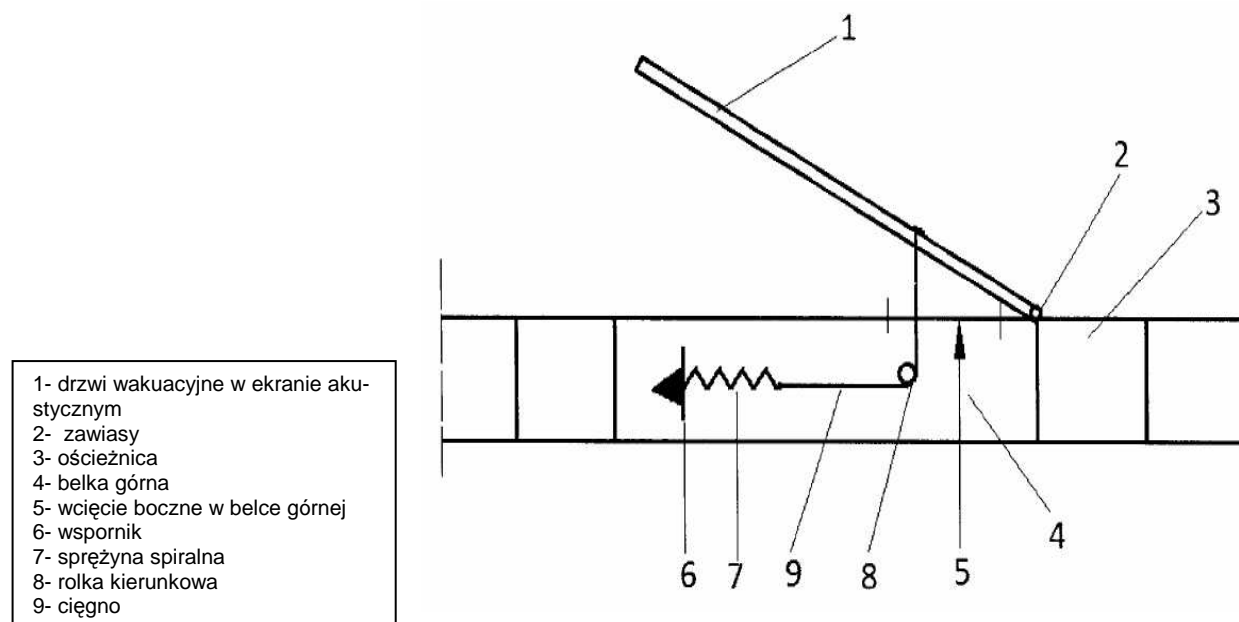


Rysunek 19 Schemat połączenie ekranu z gruntem oraz odwodnienia jezdni głównej.

W obszarze nając na przejścia dla zwierząt, w miejscach gdzie uwarunkowania terenu nie pozwalały na od-sunięcie zbiorników retencyjnych od przejść wyloty ze zbiorników do rowów melioracyjnych zabezpieczono kła-pami zwrotnymi (rys. 20) przedstawionymi na poniższym schemacie.



Rysunek 20 Schemat kłapy zwrotnej na wylocie ze zbiorników retencyjnych w sąsiedztwie przejść dla zwierząt



Rysunek 21 Schemat drzwi wyjściowych w ekranie akustycznym wyposażonych w samozamykacz

Z uwagi na zinwentaryzowane miejsca występowania gatunków fauny oraz miejsca liczego występowania i potencjalnej migracji płazów, zaprojektowano zespół 36 przejść dla zwierząt zgodnie z punktem 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 DŚU, których zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 116 Projektowane przejścia dla zwierząt w kontekście zapisów DŚU

Lp.	Nazwa obiektu	Kilometraż z DŚU	Kilometraż projektowany	Typ przejścia	Parametry przejścia z DŚU	Parametry przejścia projektowane (szer. x wys.) [m]	Komentarz
1	PZSzd16 (WA-334)	393+895	393+885,95	Przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą	$h \geq 3,5 \text{ m}$ $d \geq 10 \text{ m}$ $c \geq 0,7$	$h = 4,5 \text{ m}$ $d = 16,4 \text{ m}$ $l = 37 \text{ m}$ $c = 2,0$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową z uwagi na spełnienie zapisów DŚU oraz przystosowanie obiektu do wymogów technicznych przejazdu gospodarczego
2	PZDg 4	394+650	394+650	Przejście górne dla dużych zwierząt	$d \geq 50 \text{ m}$	$d = 69 \text{ m}$ $l = 85 \text{ m}$	Powiększono szerokość obiektu z uwagi na spełnienie zapisów poradnika projektowania przejść odnośnie stosunku szerokości do długości równego 0,8
3	PZM 82	394+840	394+840	Przepust suchy dla zwierząt małych	$h \geq 1 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 40,5 \text{ m}$ $c = 0,09$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
4	PP 34	395+095	PP 34a 395+045	Przejście dla płazów – 3 przepusty suche w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 40,5 \text{ m}$ $c = 0,09$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 34b 395+095			$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 40,5 \text{ m}$ $c = 0,09$	
			PP 34c 395+145			$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 40,5 \text{ m}$ $c = 0,09$	
5	PP 35	0+380	PP 35a 0+385	Przejście dla płazów – 2 przepusty suche pod wschodnim nasypem drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 1,5 \text{ m}$ $l = 26,3 \text{ m}$ $c = 0,08$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
		0+460	PP 35b 0+465			$h = 1,2 \text{ m}$ $d = 1,2 \text{ m}$ $l = 16,7 \text{ m}$ $c = 0,08$	
6	PZM 83	395+450 trasy głównej	0+430.39 drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe	Przepust dla zwierząt małych zespolone z ciekim/rowem	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $l = 20,5 \text{ m}$ $c = 0,33$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na standaryzację wymiarów wszystkich przepustów PZM zespolonych z ciekami oraz uzyskanie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
7	PP 36	395+400	395+400	Przejście dla płazów – 1 przepust suchy	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową

Lp.	Nazwa obiektu	Kilometraż z DŚU	Kilometraż projektowany	Typ przejścia	Parametry przejścia z DŚU	Parametry przejścia projektowane (szer. x wys.) [m]	Komentarz
						$l = 47,2 \text{ m}$ $c = 0,08$	wą przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
8	PZSzd 16a	Brak w DŚU. Zastąpił przepust PZM 83	395+439,45	Przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z ciekim (beziemienny ciek)	-	$h = 3,5 \text{ m}$ $d = 19,4 \text{ m}$ $l = 37 \text{ m}$ $c = 1,8$	Zastąpiono przepust PZM 83 z uwagi na zinventaryzowany szlak migracji średnich zwierząt. Przyjęto parametry zgodnie z zapisami DŚU odnośnie skrajni poziomej w przypadku zespolenia z ciekim
9	PZSzd17	395+750	395+744,40	Przejście dolne dla średnich zwierząt (brak ciek w km z DŚU)	$h \geq 3,5 \text{ m}$ $d \geq 8 \text{ m}$ $c \geq 0,7$	$h = 3,5 \text{ m}$ $d = 8 \text{ m}$ $l = 36 \text{ m}$ $c = 0,8$	Z uwagi na fakt, że w danym kilometrażu nie ma ciek zaprojektowano przejście suche o parametrach z DŚU
10	PP 37	395+850	PP 37a 395+800	Przejście dla płazów – 3 przepusty suche w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $l = 46,2 \text{ m}$ $c = 0,08$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 37b 395+850			$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $l = 45 \text{ m}$ $c = 0,09$	
			PP 37c 395+900			$h = 2 \text{ m}$ $d = 2 \text{ m}$ $l = 44,2 \text{ m}$ $c = 0,09$	
11	PP 38	396+100	PP 38a 396+080	Przejście dla płazów – 2 przepusty suche w odległości 40 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 41,8 \text{ m}$ $c = 0,08$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty. Zbliżenie się do siebie przejść o ok. 10 m, wynikające z konieczności zapewnienia zgodności projektu z normami technicznymi, pozostaje bez wpływu na efektywność funkcjonowania przejść.
			PP 38b 396+120			$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ $l = 41,2 \text{ m}$ $c = 0,08$	
12	PZDg 5	396+730	396+730	Przejście górne dla dużych zwierząt	$d \geq 50 \text{ m}$	$d = 69 \text{ m}$ $l = 85 \text{ m}$	Powiększono szerokość obiektu z uwagi na spełnienie zapisów poradnika projektowania przejść odnośnie stosunku szerokości do długości równego 0,8
13	PZM 85	397+125	397+125	Przepust dla zwierząt małych zespolone z ciekim/rowem	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $l = 43,7 \text{ m}$	Powiększono skrajnię poziomą przejścia z uwagi standa-

Lp.	Nazwa obiektu	Kilometraż z DŚU	Kilometraż projektowany	Typ przejścia	Parametry przejścia z DŚU	Parametry przejścia projektowane (szer. x wys.) [m]	Komentarz
						c = 0,10	ryzację wymiarów wszystkich przepustów PZM zespolonych z ciekami
14	PZDg 6	397+400	397+400	Przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 50 m	d = 74 m l = 92 m	Powiększono szerokość obiektu z uwagi na spełnienie zapisów poradnika projektowania przejść odnośnie stosunku szerokości do długości równego 0,8
15	PZM 86	397+640	397+643,20	Przepust dla zwierząt małych zespolone z ciekami/rowem	h ≥ 1 m d ≥ 2 m	h = 2 m d = 4,5 m l = 53,1 m c = 0,13	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na standaryzację wymiarów wszystkich przepustów PZM zespolonych z ciekami. Przesunięcie przejścia o 3 m, wynikające z konieczności zapewnienia zgodności projektu z normami technicznymi, pozostaje bez wpływu na efektywność funkcjonowania przejścia.
16	PP 39	398+200	398+200	Przejście dla płazów – 1 przepust suchy	h ≥ 0,75 m d ≥ 1 m	h = 1,5 m d = 2,5 m l = 45,6 m c = 0,08	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
17	PZSzd 18	398+330	398+324,40	Przejście dolne dla średnich zwierząt (brak cieku w km z DŚU)	h ≥ 3,5 m d ≥ 8 m c ≥ 0,7	h = 3,5 m d = 10 m l = 36 m c = 1,0	Z uwagi na fakt, że w danym kilometrażu nie ma cieku zaprojektowano przejście suche o parametrach z DŚU
18	PP 40	398+670	PP 40a 398+620	Przejście dla płazów – 3 przepusty suche w odległości 50 m	h ≥ 0,75 m d ≥ 1 m	h = 2 m d = 3 m l = 49,6 m c = 0,11	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 40b 398+670			h = 2 m d = 3 m l = 50,4 m c = 0,11	
			PP 40c 398+720			h = 2 m d = 3 m l = 52,4 m c = 0,11	
19	PZDzd 7 (MA-337)	398+903	398+767,21	Przejście dolne dla zwierząt dużych – most nad Wartą	h ≥ 5 m zaleca się aby obiekt kończył się nie wcze-	h = 5 m d = 336 m l = 38,5 c = 43,6	Powiększono skrajnię poziomą przejścia z uwagi na zapis poradnika projektowania przejść dla

Lp.	Nazwa obiektu	Kilometraż z DŚU	Kilometraż projektowany	Typ przejścia	Parametry przejścia z DŚU	Parametry przejścia projektowane (szer. x wys.) [m]	Komentarz
					śniej niż w km 399+100		zwierząt związany z zachowaniem po obu stronach cieku odpowiedniej szerokości suchych pasów terenu.
20	PP 41	399+190	PP 41a 399+140	Przejście dla płazów – 3 przepusty suche w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 56,2 \text{ m}$ $c = 0,10$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 41b 399+190			$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 54,4 \text{ m}$ $c = 0,10$	
			PP 41b 399+240			$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 52,6 \text{ m}$ $c = 0,11$	
21	PZSzd 19 (WA-338)	399+290	399+280,95	Przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą	$h \geq 3,5 \text{ m}$ $d \geq 10 \text{ m}$ $c \geq 0,7$	$h = 4,5 \text{ m}$ $d = 16,4 \text{ m}$ $l = 37$ $c = 2,0$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową z uwagi na spełnienie zapisów DŚU oraz przystosowanie obiektu do wymogów technicznych przejazdu gospodarczego
22	PP 42	399+440	PP 42a 399+415	Przejście dla płazów – 2 przepusty suche w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 50,5 \text{ m}$ $c = 0,11$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 42b 399+465			$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 50 \text{ m}$ $c = 0,11$	
23	PP 43	399+565	PP 43a 399+540	Przejście dla płazów – 2 przepusty suche w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 49,4 \text{ m}$ $c = 0,12$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na zapewnienie odpowiedniego współczynnika ciasnoty
			PP 43b 399+590			$h = 2 \text{ m}$ $d = 3 \text{ m}$ $l = 49 \text{ m}$ $c = 0,12$	
24	PZM 87	399+690	399+690	Przepust dla zwierząt małych zespolone z ciekim/rowem	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2 \text{ m}$	$h = 2 \text{ m}$ $d = 4,5 \text{ m}$ $l = 49,9 \text{ m}$ $c = 0,11$	Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia z uwagi na standaryzację wymiarów wszystkich przepustów PZM zespolonych z ciekami.

h – wysokość (światło pionowe), d – szerokość (światło poziome), l – długość, c – współczynnik względnej ciasnoty

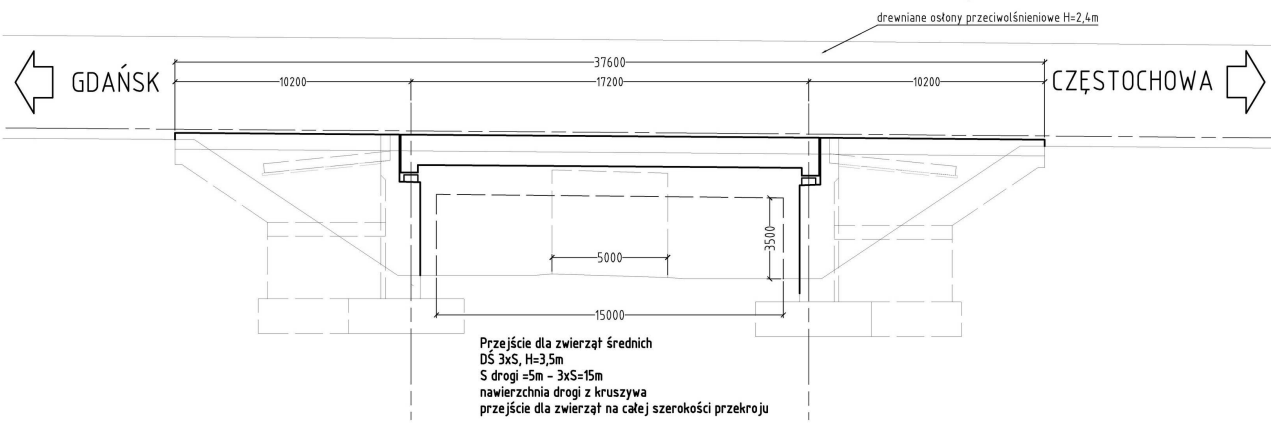
W porównaniu z DŚU w miejscu przepustu dla zwierząt małych PZM 83 zaprojektowano nieprzewidziane w decyzji przejście dolne dla zwierząt średnich zespolone z ciekim (bezienny ciek) PZSzd 16a o parametrach odpowiadających zapisom DŚU odnośnie szerokości stref dostępnych dla zwierząt w przypadku zespolenia z ciekim. Na zaistniałą sytuację miały wpływ wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, które potwierdziły próby przekraczania w tym miejscu istniejącej DK1 przez średnie gatunki fauny. Uznano, że ciągiem ekologicznym jest do-

lina przedmiotowego cieku i jest ona na tyle szeroka, iż w pasie między płacami leśnymi doliny należało zaprojektować dwa przejścia dolne dla zwierząt średnich (PZSzd 16a oraz PZSzd 17). Ponadto miejsce, w którym zaprojektowano dodatkowe przejście dolne dla zwierząt średnich leży na obszarze międzynarodowego korytarza migracyjnego i dodatkowy obiekt wpłynie pozytywnie na drożność tego ważnego w skali Europy ciągu ekologicznego. Stwierdzono, iż nie zachodzi potrzeba budowania przejścia dla średnich zwierząt na drodze poprzecznej (droga gminna relacji Radziechowice-Brodowe) z uwagi na fakt, iż analiza tropów na wilgotnej ziemi oraz śniegu wykazała, że zwierzęta kopytne wędrują na wprost do oddalonego nieopodal zagajnika płożonego naprzeciwko DK1. Ciek zespólny z projektowanym przejściem jest bardzo płytki i posiada łagodne skarpy, co umożliwia zwierzętom średnim przedostawanie się z jednego brzegu na drugi i swobodą migrację po obu stronach cieku. Zabudowę mieszkalną miejscowości Brodowe w tym miejscu stanowi zaledwie kilka posesji i stwierdza się, iż nie stanowią one bariery psychofizycznej dla migrujących gatunków fauny.

Przejście oznaczone w DŚU, jako PZM 83 zaprojektowano w km 0+430 poprzecznej drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe tak, aby zachować ciąg ekologiczny małych zwierząt stwierdzony na etapie pierwszego raportu. Dobrano parametry takie jak pozostałych przejść zespólnych z ciekami tak, aby wprowadzić analogiczne rozwiązania oraz przystosować przepust do odpowiedniego współczynnika ciasnoty.

W projekcie zrezygnowano z budowy przejścia PZM 84 w km 396+830 z uwagi na fakt powiększenia i dostosowania przejść górnych do obowiązujących dobrych praktyk projektowania (uzyskanie stosunku szerokości do długości na poziomie 0,8) co skutkowało większą zajętością terenu. Zgodnie z decyzją i dobrymi praktykami zaprojektowano odpowiednio nachylone i lejkowate naprowadzenia z ekranami antyolśnieniowymi, które swoim zarysem zamknęły teren dojścia i naprowadzenia do przejścia PZM 84 w km 396+930. Zrezygnowano także z przesuwania tego przepustu w sąsiadujący kilometr z uwagi na fakt, iż ok. 250 m dalej w ciągu autostrady zlokalizowane jest kolejne przejście dla zwierząt małych PZM 85 w km 397+125. W opinii autorów opracowania projektowane przejście dla zwierząt dużych PZDg5 w km 396+730 skutecznie przejmie migrację wszystkich typów zwierząt zwłaszcza zwierząt małych stwierdzonych na etapie pierwszego raportu w okolicy km 396+830.

Tabela 117 Charakterystyka projektowanych przejść dla zwierząt

Przejście dolne dla zwierząt średnich zespólnie z drogą gospodarczą - PZSzd16 (WA-334)
<p>Charakterystyka obiektu Postanowienie 3.3.3 DŚU Zgodnie z DŚU zaprojektowano obiekt inżynierski zespólny z drogą gospodarczą w km 393+885,95. Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia do parametrów 16,4 x 4,5 m z uwagi na spełnienie zapisów DŚU dotyczących zespólnienia obiektu z drogą gospodarczą oraz przystosowanie obiektu do wymogów technicznych przejazdu gospodarczego.</p> <p style="text-align: center;">WIADUKT AUTOSTRADOWY WA-334 w km 393+885,95</p>  <p style="text-align: center;">Przejście dla zwierząt średnich DŚ 3x5, H=3,5m S drogi = 5m - 3xS=15m nawierzchnia drogi z kruszywa przejście dla zwierząt na całej szerokości przekroju</p> <p style="text-align: center;">Rysunek 22 Przekrój podłużny przejścia PZSzd16</p> <p>Współczynnik ciasnoty wynosi 2,0</p> <p>Postanowienie 3.3.8 DŚU W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręczy i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytu-</p>

owano prostopadłe do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek. Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku poprowadzono ogrodzenie u podstawy stożka nie powodując dużych załamań pomiędzy sąsiadującymi odcinkami ogrodzenia.

Z uwagi na ochronę środowiska wodno-gruntowego w sąsiedztwie obiektu zlokalizowano zbiornik retencyjny ZR-08. Na inną lokalizację zbiornika nie pozwalają uwarunkowania hydrologiczne. Zaprojektowano szczelne ogrodzenie zbiornika z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym z uwagi na fakt, iż zbiornik mógłby stać się potencjalny siedliskiem bytowania płazów. Zbiornik ogrodzono, aby nie dopuścić do sytuacji, w której potencjalnie w zbiorniku tym mogłoby dojść do rozrodu i zimowania płazów, co wiązałoby się z utrudnieniami przy czyszczeniu zbiornika. Planuje się obsadzenie ogrodzenia zbiornika pnąciami, co spowoduje wkomponowanie go w krajobraz i zminimalizowanie efektu nowego elementu antropogenicznego w środowisku.

Drogi serwisowe oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z droбноziarnistego kruszywa, co nie wpłynie negatywnie na migrację średnich zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Drogę gospodarczą zespoloną z przejściem zaprojektowano, jako umocnioną droбноziarnistym kruszywem naturalnym na powierzchni bezpośrednio pod obiektem inżynierskim oraz w liniach rozgraniczających do 100 m w każdą stronę od osi obiektu.

Drogę pod obiektem poprowadzono w linii prostej i jest ona zlokalizowana na mniej więcej 1/3 całkowitej szerokości przejścia.

Po obu stronach drogi zaprojektowano pasy terenu przeznaczone dla migracji zwierząt pokryte ziemią urodzajną i w strefie usłonecznionej roślinnością. Ponadto z uwagi na zastosowanie nawierzchni drogi z kruszywa zwierzęta mają możliwość migracji całą szerokością przejścia.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Po prawej i lewej stronie obiektu inżynierskiego, po 50 m w każdą stronę od końca konstrukcji oraz na samej konstrukcji zastosowano ekrany antyolśnieniowe w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m.

Postanowienie 3.3.14 DŚU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopiennych o nieregularnej wieźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń niezagospodarowana sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najść na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD28, DD35 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronnym trasy lub przysypane są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 1,5 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt inżynierski łączy obszary pól uprawnych przechodzących w kompleks leśny Metkówka po lewej stronie trasy, wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania średnich gatunków fauny np. sarna (*Capreolus capreolus*) i dzik (*Sus scrofa*), których tropy stwierdzono w sąsiedztwie projektowanego przejścia. Ponadto przejście to zlokalizowane jest w miejscu gdzie obecnie znajduje się przejazd gospodarczy pod DK1 wykorzystywany przez ww. gatunki zwierząt do migracji w poprzek trasy. Mimo, iż inwentaryzacja przyrodnicza nie stwierdziła występowania w tym miejscu gatunków dużych zwierząt obiekt ten po przystosowaniu go do pełnienia funkcji przejazdu gospodarczego posiada w najwyższym punkcie skrajnie pionową 4,25 m oraz współczynnik ciasnoty 2,0, co umożliwi także potencjalne migracje dużych zwierząt. Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu. Projektowane przejście dla zwierząt będzie alternatywnym obiektem dla sąsiadującego przejścia górnego dla zwierząt dużych PZDg4, które pozwoli na lepsze udrożnienie znajdującego się na południe od przejścia szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty).

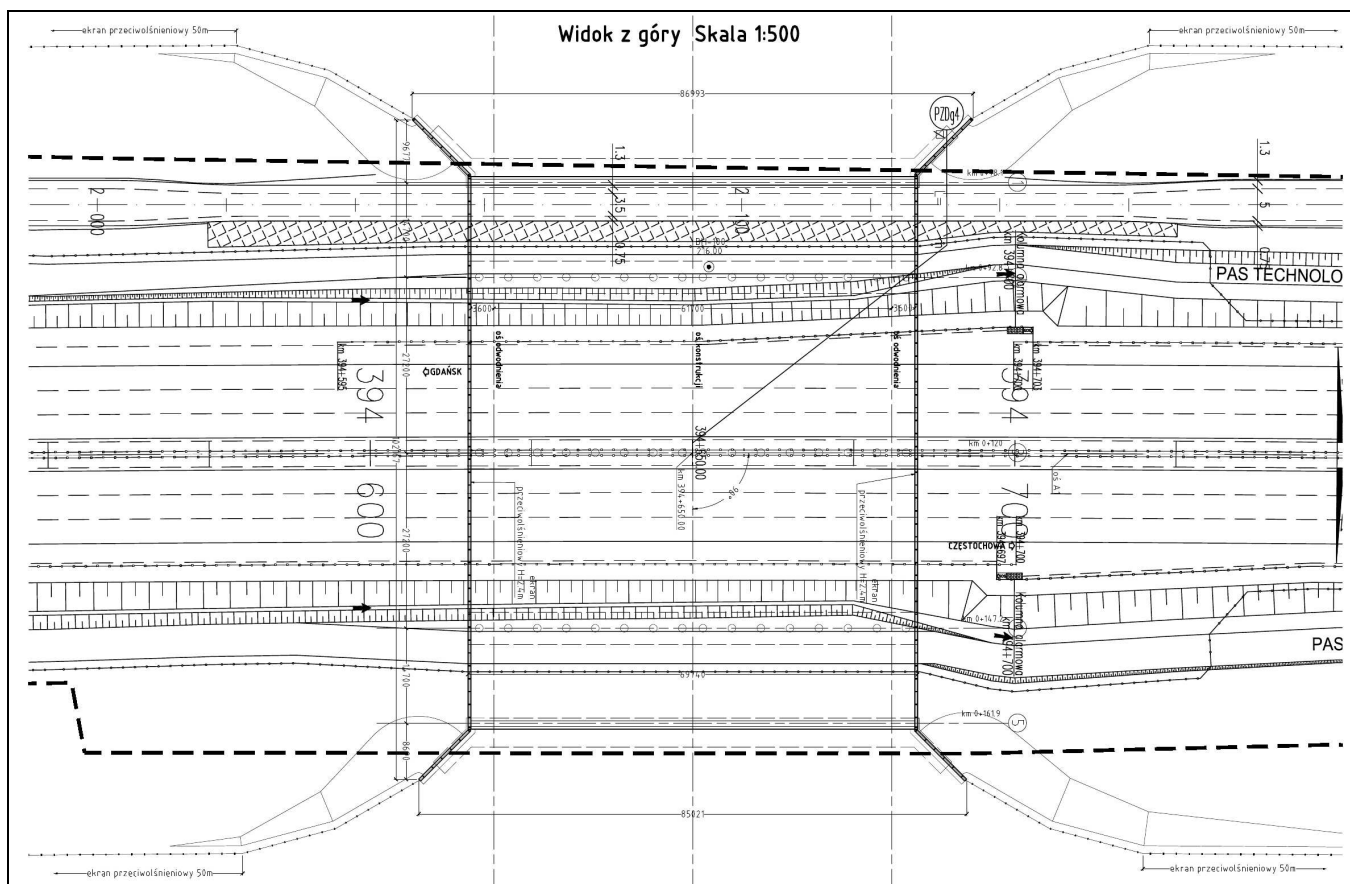
Przejście górne dla dużych zwierząt – PZDg 4

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.2 DŚU

Obiekt zlokalizowany został w km 394+650.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji dużych zwierząt w kontekście zachowania istotnego korytarza migracyjnego rangi krajowej w obszarze którego zlokalizowane jest analizowane przejście. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia górne posiadały stosunek szerokości do długości obiektu > 0,8. W analizowanym przypadku zaprojektowano obiekt o długości 85 m i szerokości 69 m, co pozwala osiągnąć współczynnik na poziomie 0,8.



Rysunek 23 Przekrój poziomy przejścia PZDg 4

Postanowienie 3.3.6 DŚU

Powierznię przejść górnych łącznie z obszarem najść na przejście zaprojektowano tak, aby ich nachylenie nie przekraczało 10 %, co spowoduje, że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok z perspektywy migrujących zwierząt obszaru leśnego po drugiej stronie przejścia zachęci faunę do korzystania z obiektu.

W obszarze przejścia i w jego bezpośrednim sąsiedztwie brak jest skarp o nachyleniu przekraczającym 15%.

Zaprojektowano odpowiedni układ przejścia górnego, który w rzucie pionowym posiada kształt lejkowaty, rozszerzający się płynnie od konstrukcji obiektu w kierunku podstawy najść.

Postanowienie 3.3.7 DŚU

Na powierzchni przejścia planuje się utworzenie warstwy ziemi o miąższości min. 80 cm, z czego warstwa gleby urodzajnej stanowi 50 cm. Wzdłuż osłon antyślusieniowych zaprojektowano rzędowe nasadzenia krzewów o nieregularnej więźbie. Na powierzchni przejścia planuje się nasadzenia pojedyncze i kępowe drzew i krzewów oraz wysiew mieszanek traw z bylinami. W celu jak największego unaturalnienia obiektu planuje się rozmieszczenie na powierzchni przejścia oraz najść karp korzeniowych oraz głazów, których celem będzie imitowanie naturalnego siedliska. Dodatkowo na powierzchni przejścia uformowano wzdłuż osi przejścia bruzdę imitującą miedzę, ułatwiającą ukrycie się drobnym zwierzętom oraz zachęcającą je do wykorzystania przejścia. Na przejściu dopuszczane jest wspieranie naturalnej sukcesji roślin.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Na powierzchni przejścia górnego zaprojektowano osłony antyślusieniowe w postaci drewnianych parkanów wysokości 2,4 m. Osłony te tworzą lejkowaty wraz z zielenią naprowadzającą tworzą układ nakierowujący zwierzęta na przejście i dodatkowo u podstawy najść ekrany antyślusieniowe biegną równolegle do trasy po 50 m w każdą stronę od osi przejścia. Ogrodzenie ochronne zaprojektowano pod obiektem inżynierskim tak, aby nie przekraczać nim drogi dojazdowej i nie utrudniać w ten sposób przejazdu tą drogą służącą, jako dojazd do działek prywatnych.

Pozostałe uwagi

W strefie najść na przejście brak dróg serwisowych, które mogłyby w jakiś sposób utrudnić migrację fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronnym trasy lub są przysypane warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 2,3 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt łączy obszary wielkopowierzchniowych kompleksów leśnych, które obecnie są przecięte istniejącą DK 1, a zwierzęta, które podejmują próbę przedostania się na

drugą stronę drogi krajowej najczęściej ulegają kolizjom z pojazdami. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne ślady jeleni (*Cervus elaphus*), a w szczególności łosi (*Alces alces*), które to są najczęstszą przyczyną kolizji z pojazdami z uwagi na dość wolny sposób poruszania i mało płochliwe zachowanie tych zwierząt. Z uwagi na potencjalne użytkowanie przejścia przez wilki (*Canis lupus*), które do migracji potrzebują ciągłości obszarów leśnych i zadrzewień, jak najbardziej zasadne wydaje się zwiększenie parametrów obiektu do współczynnika 0,8 tak aby nie ograniczać przestrzeni migracji tego gatunku i udrożnić stwierdzony w tym miejscu szlak migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla zwierząt małych – przepust PZM 82

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.4 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 394+840. Obiekt pełni funkcję przepustu suchego dla zwierząt małych i jest wyniesiony ponad poziom dna rowu drogowego tak, aby nie był zalewany podczas większych opadów deszczu.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie współczynnika ciasnoty dla małych zwierząt i wynoszą odpowiednio 2,5 × 1,5 m. Współczynnik ciasnoty wynosi 0,09.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepustu, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarp rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najścia na przejście znajduje się droga dojazdowa DD28 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny.

W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest innych urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszać zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i małe zwierzęta nie mają do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany przepust łączy obszary leśne wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania małych gatunków fauny np. lis (*Vulpes vulpes*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*), borsuk (*Meles meles*), kuna (*Martes sp.*), norka amerykańska (*Neovison vison*), tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*). Ponadto przepust ten zlokalizowany jest na obszarze szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla płazów PP 34 – 3 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 3 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 34a 395+045 oraz PP 34b km 395+095, 34c km 395+145. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 2,5 × 1,5 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi 40,5 m) miały szerokość ok. 2,0 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarp rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najścia na przejście znajduje się

<p>droga dojazdowa DD28 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma dostępu.</p> <p><u>Uzasadnienie lokalizacji przejścia</u></p> <p>Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w obszarze sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie bezimiennego cieku, a także łączy obszary podmokłe gdzie płazy aktualnie występują (stagnowisko herpetofauny 58) oraz mogą potencjalnie występować w przyszłości (np. podmokły las po prawej stronie trasy).</p>
<p align="center">Przejście dla płazów PP 35 – 2 przepusty w odległości 50 m</p>
<p><u>Charakterystyka obiektu</u></p> <p>Postanowienie 3.3.5 DŚU</p> <p>Zaprojektowano 2 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w ciągu poprzecznej drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe w km PP 35a 0+380 oraz PP 35b km 0+460. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.</p> <p>Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 1,5 x 1,5 m oraz 1,2 x 1,2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości do 20 i 30 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi 16,7 m i 26,3 m) miały szerokość ok. 1 m i wysokość 0,75 i 1,5 i wysokość ok. 1 m.</p> <p>Postanowienie 3.3.12 DŚU</p> <p>Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwnie skarp rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.</p> <p>Pozostałe uwagi</p> <p>W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najścia na przejście znajduje się droga dojazdowa DD28 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub są przysypane warstwą ziemi i zwierzęta nie ma do nich dostępu.</p> <p>Z uwagi na ochronę środowiska wodno-gruntowego w sąsiedztwie obiektu zlokalizowano zbiornik retencyjny ZR-07. Na inną lokalizację zbiornika nie pozwalają uwarunkowania hydrologiczne. Zaprojektowano szczelne ogrodzenie zbiornika z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym z uwagi na fakt, iż w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia znajdują się siedliska płazów, które mogłyby zasiedlić także nieogrodzony zbiornik retencyjny. Zbiornik ogrodzono, aby nie dopuścić do sytuacji, w której potencjalnie w zbiorniku tym mogłoby dojść do rozrodu i zimowania płazów, co wiązałoby się z utrudnieniami przy czyszczeniu zbiornika retencyjnego.</p> <p><u>Uzasadnienie lokalizacji przejścia</u></p> <p>Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w obszarze sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie bezimiennego cieku i pozwalają na kontynuację migracji płazów w połączeniu z przepustem PP 36 oraz przejściem PZSzd 16a pod drogą główną. Projektowane przepusty łączą siedliska płazów po obu stronach trasy głównej (siedlisko nr 52, 52a oraz 53)</p>
<p align="center">Przejście dla zwierząt małych – przepust PZM 83</p>
<p><u>Charakterystyka obiektu</u></p> <p>Postanowienie 3.3.4 DŚU</p> <p>Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 0+430.39 drogi gminnej relacji Radziechowice-Brodowe. Obiekt pełni funkcję przepustu dla zwierząt małych zespoleonego z ciekim/rowem.</p> <p>Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie współczynnika ciasnoty dla małych zwierząt i wynoszą odpowiednio 4,5 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby półki były nie mniejsze niż szerokość cieku/rowu (w tym przypadku 1,5 m) oraz światło pionowe od poziomu półki do spodu konstrukcji nie było mniejsze niż 1,5 m. Współczynnik ciasnoty przepustu mierzony od poziomu półki wynosi 0,33.</p> <p>Postanowienie 3.3.10 DŚU</p> <p>Koryto cieku zlokalizowane jest w centralnej części powierzchni przejścia.</p> <p>Ciek/rów melioracyjny w świetle przejścia umocniono przy użyciu naturalnych kamieni (kosz gabionowy) a w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia przy użyciu stopy skarpy umocnionej płotkiem żerdziowym oraz powierzchni skarp cieku umocnionych darnią.</p> <p>Po obu stronach cieku zaprojektowano półki dla zwierząt pokryte naturalnym materiałem (humusem i gliną), znajdujące się</p>

poza zasięgiem zalewów.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepust, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najść na przejście znajduje się droga dojazdowa DD28 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane warstwą ziemi i małe zwierzęta nie mają do nich dostępu.

Zagospodarowanie przejścia oraz jego bezpośredniego otoczenia

- Półki wykonano z koszów gabionowych o odpowiednim pokryciu (na warstwę gabionów wylana cienka warstwa betonu, w którą wtopione będą otoczaki) w postaci gliny bezpośrednio pod przepustem oraz humusu u wylotu wyjść gdzie zostanie wysiana mieszanka traw z bylinami. Zwierzęta w porze suchej mogą korzystać zarówno z półek lub mogą migrować bezpośrednio dnem przepustu. Dno cieku umocniono w sposób jak najbardziej naturalny przy użyciu otoczaków rzecznych o różnej ziarnistości. Zastosowanie półek gabionowych jest rozwiązaniem proekologicznym, ponieważ imituje ono środowisko naturalne – liczne otwory, zagłębienia, szczeliny między kamieniami stwarzają możliwość tworzenia nowych biotopów (mikrosiedlisk) zarówno dla bezkręgowców jak i dla małych kręgowców- np. gryzonie (myszy, nornice). Ponadto w u wylotów przejść gdzie dociera światło słoneczne z czasem nastąpi sukcesja roślinności, która przyczyni się do przerastania szczelin między kamieniami poprzez rośliny zielne i mszaki wyrastające na naniesionym materiale ziemnym, co stworzy kolejne nowe mikrosiedliska i pozytywnie wpłynie na stan środowiska przyrodniczego.
- Półki gabionowe wyprowadzone są na powierzchnię płaską poza przejściem poprzez przerzucenie przez rów płyty betonowej pokrytej humusem i obsianej mieszanką traw z bylinami. Ponadto w sąsiedztwie przejścia zastosowano przeciwskarpę rowu o nachyleniu 1:3 w celu ułatwienia migracji zwierzętom, które w okresie suszy skorzystały z migracji dnem przepustu.
- Z uwagi na ochronę środowiska wodno-gruntowego w sąsiedztwie obiektu zlokalizowano zbiornik retencyjny ZR-07. Na inną lokalizację zbiornika nie pozwalają uwarunkowania hydrologiczne. Zaprojektowano szczelne ogrodzenie zbiornika z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym z uwagi na fakt, iż w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia znajdują się siedliska płazów, które mogłyby zasiedlić także nieogrodzony zbiornik retencyjny. Zbiornik ogrodzono aby nie dopuścić do sytuacji, w której potencjalnie w zbiorniku tym mogło by dojść do rozrodu i zimowania płazów, co wiązało by się z utrudnieniami przy czyszczeniu zbiornika retencyjnego.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne ponieważ analizowany przepust jest kontynuacją ciągu ekologicznego wzdłuż koryta bezmiennego cieku i łączy obszary łąk, pastwisk i zagajników wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania małych gatunków fauny np. lis (*Vulpes vulpes*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*), borsuk (*Meles meles*), kuna (*Martes sp.*), norka amerykańska (*Neovison vison*), tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*), piżmak (*Ondatra zibethicus*). Ponadto przepust ten zlokalizowany jest na obszarze szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla płazów PP 36 – 1 przepusty suchy

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 395+400. Obiekt pełni funkcję suchego przepustu dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 2 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi ok. 47,2 m) miały szerokość ok. 2 m i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepust, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu

drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najści na przejście znajdują się pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na śmiertelność herpetofauny. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Z uwagi na ochronę środowiska wodno-gruntowego w sąsiedztwie obiektu zlokalizowano zbiorniki retencyjne ZR-07 i ZR-06. Na inną lokalizację zbiornika nie pozwalają uwarunkowania hydrologiczne. Zaprojektowano szczelne ogrodzenie zbiorników z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym z uwagi na fakt, iż w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia znajdują się siedliska płazów, które mogłyby zasiedlić także nieogrodzone zbiorniki retencyjne. Zbiorniki ogrodzono, aby nie dopuścić do sytuacji, w której potencjalnie w zbiornikach tych mogłoby dojść do rozrodu i zimowania płazów, co wiązałoby się z utrudnieniami przy czyszczeniu zbiorników retencyjnych.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany przepust znajduje się w sąsiedztwie sezonowego szlaku migracji płazów (łączy on stanowiska płazów nr 53, 52a oraz 52) i pozwoli on na poprawę drożności tego szlaku.

Przejście dolne dla zwierząt średnich zespolone z ciekim - PZSzd 16a

Charakterystyka obiektu

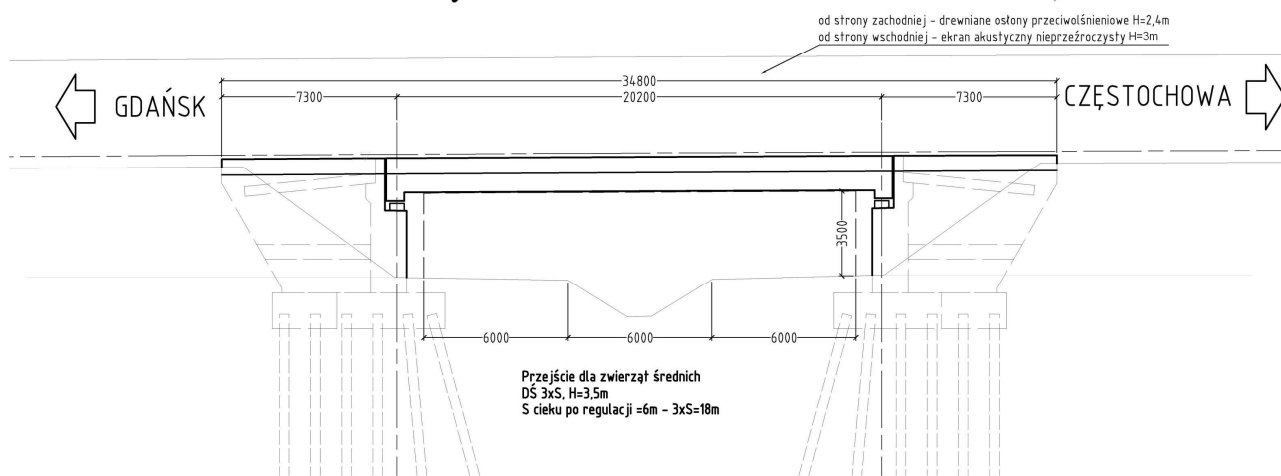
Postanowienie 3.3.2 DŚU

Zaprojektowano obiekt inżynierski zespolony z ciekim (beziemienny ciek) w km 395+439,45.

Obiekt posiada skrajnię poziomą przejścia o wartości 19,4 m oraz skrajnię pionową o wartości 3,5 m.

Współczynnik ciasnoty wynosi 1,8

PRZEJŚCIE DLA ZWIERZĄT ŚREDNICH PZSzd16a w km 395+439,45



Rysunek 24 Przekrój podłużny przejścia PZSzd 16a

Postanowienie 3.3.8 DŚU

W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręczy i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytuowano prostopadle do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek. Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku w pewnym miejscu poprowadzono ogrodzenie ochronne trasy u podstawy stożka, a w pewnych miejscach zrezygnowano z prowadzenia ogrodzenia ochronnego u podstawy nasypu z uwagi na obecność ekranu akustycznego i antyślisiennego na koronie drogi.

Ogrodzone zbiorniki ekologiczne zaprojektowano w odległości ok. 50 m od krawędzi przejścia oraz starano się poprowadzić ogrodzenie tak, aby poszczególne elementy ogrodzenia załamywały się pod łagodnym kątem.

Droga serwisowa DD28 oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z drobnoziarnistego kru-

szywa, co nie wpłynie negatywnie na migrację średnich zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Koryto ciekę zachowano w możliwie jak najbardziej naturalnej postaci umacniając jedynie stopę skarpy płotkiem żerdziowym oraz powierzchni skarp ciekę umocnionych darnią.

Analizowany obiekt inżynierski zaprojektowano tak, aby koryto bezimiennego ciekę znajdowało się w centralnej części powierzchni przejścia, a po obu stronach ciekę zachowano pasy suchego terenu położone poza zasięgiem zalewów o szerokości równej, co najmniej szerokości koryta (w tym przypadku szerokość suchych pasów terenu wynosi po ok. 6 m po obu stronach ciekę).

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Po prawej stronie obiektu inżynierskiego, 50 m od końca konstrukcji w górę trasy oraz na samym obiekcie zastosowano ekrany antyolśnieniowe w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m.

Po lewej stronie przejścia funkcję ekranu antyolśnieniowego pełni pochłaniający ekran akustyczny wysokości 2 m (przed) i 3 m (za przejściem). Na samym obiekcie inżynierskim zaprojektowano nieprzezroczysty ekran akustyczny wysokości 3 m.

Postanowienie 3.3.14 DŚU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopiennych o nieregularnej wieźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń niezagospodarowaną sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najści na przejścia znajduje się droga dojazdowa DD 28 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, która nie utrudnia migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 3 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt inżynierski łączy obszary naturalnej doliny rzecznej bezimiennego ciekę i jest on położony na głównym szlaku migracji fauny wzdłuż koryta ciekę. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne sarny (*Capreolus capreolus*) i dzika (*Sus scrofa*), które świadczą o próbie przekraczania istniejącej DK 1. Analizowany obiekt umożliwi drożność stwierdzonego szlaku migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dolne dla zwierząt średnich - PZSzd17

Charakterystyka obiektu

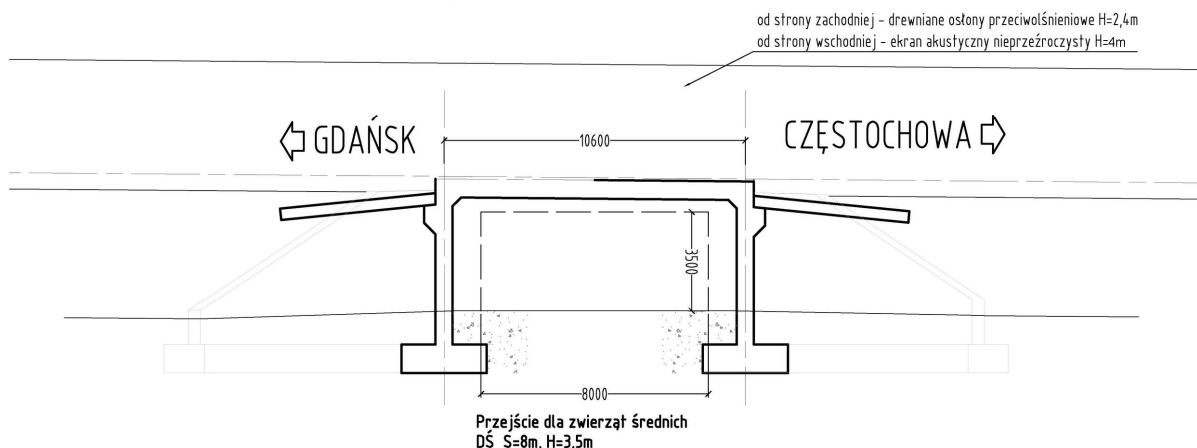
Postanowienie 3.3.2 DŚU

W miejscu wskazanym przez DŚU w terenie nie stwierdzono ciekę, dlatego zaprojektowano obiekt inżynierski będący przejściem suchym w km 395+744,40.

Obiekt posiada parametry zgodne z DŚU, czyli skrajnię poziomą przejścia o wartości 8 m oraz skrajnię pionową o wartości 3,5 m.

Współczynnik ciasnoty wynosi 0,8.

PRZEJŚCIE DLA ZWIERZĄT ŚREDNICH PZSzd17 w km 395+744,40



Rysunek 25 Przekrój podłużny przejścia PZSzd17

Postanowienie 3.3.8 DŚU

W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręczy i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytuowano prostopadle do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek. Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku w pewnym miejscu poprowadzono ogrodzenie ochronne trasy u podstawy stożka, a w pewnych miejscach zrezygnowano z prowadzenia ogrodzenia ochronnego u podstawy nasypu z uwagi na obecność ekranu akustycznego i antyolśnieniowego na koronie drogi.

Zbiorniki ekologiczne zaprojektowano w odległości nie mniejszej niż 100 m.

Droga serwisowa DD39 oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z drobnodziarnistego kruszywa co nie wpływa negatywnie na migrację średnich zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Po prawej stronie obiektu inżynierskiego, 50 m od końca konstrukcji w górę trasy oraz na samym obiekcie zastosowano ekrany antyolśnieniowe w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m.

Po lewej stronie przejścia funkcję ekranu antyolśnieniowego pełni pochłaniający ekran akustyczny wysokości 4 m (przed obiektem) i 6+1 m (sześciometrowy pionowy ekran + metrowe załamanie w kierunku osi drogi za obiektem). Na samym obiekcie inżynierskim zaprojektowano ekran akustyczny wysokości 4 m, nieprzezroczysty do wys. 2,4 m. Powyżej tej wysokości zastosowano przezroczyste tworzywo sztuczne z pasami ograniczającymi kolizję z ptakami.

Postanowienie 3.3.14 DŚU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopięnnych o nieregularnej wieźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń nie zagospodarowana sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najść na przejścia znajduje się droga dojazdowa DD 39 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudniają migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 3,3 km od przejścia i nie przewidyuje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt inżynierski łączy obszary łąk, pastwisk i nieużytków naturalnej doliny rzecznej bezimiennego cieku. Ze względu na płytkie koryto cieku średnie gatunki fauny mogą je pokonywać na całej długości w okolicach projektowanego przejścia i korzystać z analizowanego obiektu wędrując prostopadle do trasy w kierunku widocznych w oddali dużych kompleksów leśnych. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne sarny (*Capreolus capreolus*) i dzika (*Sus scrofa*), które świadczą o próbie przekraczania istniejącej DK 1. Analizowany obiekt umożliwi drożność stwierdzonego szlaku migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty) i wraz z obiektem PZSzd 16a pozwoli na jeszcze lepsze udrożnienie migracji zwierząt na odcinku w obrębie doliny bezimiennego cieku. Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla płazów PP 37 – 3 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 3 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 37a 395+800 oraz PP 37b km 395+850, 37c km 395+900. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 2 x 2m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi od 44,2 m – 46,2 m) miały szerokość ok. 2 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny za-

projektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najść na przejście znajduje się droga dojazdowa DD39 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w obszarze sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie bezimiennego ciek, a także łączą obszary podmokłe gdzie płazy aktualnie występują (stanowisko herpetofauny 58) oraz mogą potencjalnie występować w przyszłości (np. wilgotne łąki po lewej stronie trasy).

Przejście dla płazów PP 38 – 2 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 2 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 38a 396+080 oraz PP 38b km 396+120. Obiekty te są położone w odległości 40 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów. Zbliżenie się do siebie przejść o ok. 10 m, wynikające z konieczności zapewnienia zgodności projektu z normami technicznymi, pozostaje bez wpływu na efektywność funkcjonowania przejść.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 2,5 x 1,5 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustów wynosi 41,2 m i 41,8 m) miały szerokość ok. 2 m i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najść na przejście znajduje się droga dojazdowa DD39 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, która nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w obszarze podmokłych łąk w dolinie bezimiennego ciek i łączą obszary będące potencjalnymi siedliskami bytowania płazów. Ponadto w sąsiedztwie znajduje się sezonowy szlak migracji płazów.

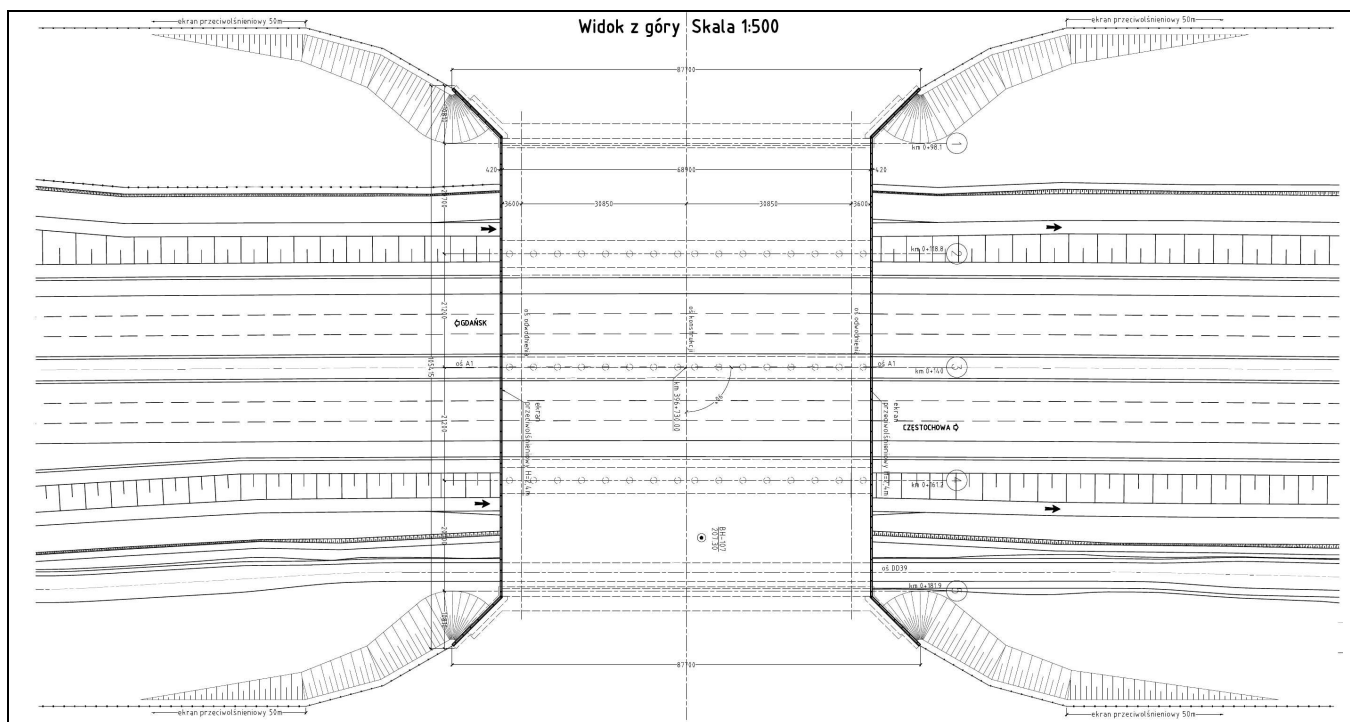
Przejście górne dla dużych zwierząt – PZDg 5

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.2 DŚU

Obiekt zlokalizowany został w km 396+730.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji dużych zwierząt w kontekście zachowania istotnego korytarza migracyjnego rangi krajowej w obszarze którego zlokalizowane jest analizowane przejście. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia górne posiadały stosunek szerokości do długości obiektu > 0,8. W analizowanym przypadku zaprojektowano obiekt o długości 85 m i szerokości 69 m, co pozwala osiągnąć współczynnik na poziomie 0,8.



Rysunek 26 Przekrój poziomy przejścia PZDg 5

Postanowienie 3.3.6 DŚU

Powierzchnię przejść górnych łącznie z obszarem najść na przejście zaprojektowano tak, aby ich nachylenie nie przekraczało 10 %, co spowoduje, że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok z perspektywy migrujących zwierząt obszaru leśnego po drugiej stronie przejścia zachęci faunę do korzystania z obiektu.

W obszarze przejścia i w jego bezpośrednim sąsiedztwie brak jest skarp o nachyleniu przekraczającym 15%.

Zaprojektowano odpowiedni układ przejścia górnego, który w rzucie pionowym posiada kształt lejkowaty, rozszerzający się płynnie od konstrukcji obiektu w kierunku podstawy najść.

Postanowienie 3.3.7 DŚU

Na powierzchni przejścia planuje się utworzenie warstwy ziemi o miąższości min. 80 cm, z czego warstwa gleby urodzajnej stanowi 50 cm. Wzdłuż osłon antyolśnieniowych zaprojektowano rzędowe nasadzenia krzewów o nieregularnej wieźbie. Na powierzchni przejścia planuje się nasadzenia pojedyncze i kępowe drzew i krzewów oraz wysiew mieszanek traw z bylinami. W celu jak największego unaturalnienia obiektu planuje się rozmieszczenie na powierzchni przejścia oraz najść karp korzeniowych oraz głazów, których celem będzie imitowanie naturalnego siedliska. Na przejściu dopuszczane jest wspieranie spontanicznej sukcesji roślinności. Dodatkowo na powierzchni przejścia uformowano wzdłuż osi przejścia bruzdy imitujące miedzę, ułatwiającą ukrycie się drobnym zwierzętom oraz zachęcającą je do wykorzystania przejścia. Na przejściu dopuszczane jest wspieranie naturalnej sukcesji roślin.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Na powierzchni przejścia górnego zaprojektowano osłony antyolśnieniowe w postaci drewnianych parkanów wysokości 2,4 m. Osłony te tworzą lejkowaty wraz z zielenią naprowadzającą tworzą układ nakierowujący zwierzęta na przejście i dodatkowo w podstawy przejścia osłony antyolśnieniowe biegną równolegle do trasy po 50 m w każdą stronę od osi przejścia. Ogrodzenie ochronne zaprojektowano pod obiektem inżynierów tak, aby nie przekraczać nim drogi dojazdowej i nie utrudniać w ten sposób przejazdu tą drogą służącą, jako dojazd do działek prywatnych.

Pozostałe uwagi

W strefie najść na przejście brak dróg serwisowych, które mogłyby w jakiś sposób utrudnić migrację fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronnym trasy lub przykryte są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 4,3 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt łączy obszary wielkopowierzchniowych kompleksów leśnych, które obecnie są przecięte istniejącą DK 1, a zwierzęta, które podejmują próbę przedostania się na drugą stronę drogi krajowej najczęściej ulegają kolizjom z pojazdami. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne ślady jeleni (*Cervus elaphus*), a w szczególności łosi (*Alces alces*), które to są najczęstszą przyczyną kolizji z pojazdami z uwagi na dość wolny sposób poruszania i mało płochliwe zachowanie tych zwierząt. Z uwagi na potencjalne użytkowanie przejścia przez wilki (*Canis lupus*), które do migracji potrzebują ciągłości obszarów leśnych i zadrzewień, jak najbardziej zasadne wydaje się zwiększenie parametrów obiektu do współczynnika 0,8 tak, aby nie ograniczać przestrzeni migra-

cji tego gatunku i udrożnić stwierdzony w tym miejscu szlak migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przeście dla zwierząt małych – przepust PZM 85

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.4 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 397+125. Obiekt pełni funkcję przepustu dla zwierząt małych zespolonego z ciekim/rowem.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie współczynnika ciasnoty dla małych zwierząt i wynoszą odpowiednio 4,5 x 1,5 m. W analizowanym przypadku nie udało się zaprojektować przepustu wysokości 2 m ponieważ nie mieścił się on pod projektowaną niweleta drogi, co nie oznacza, że przepust ten nie będzie spełniał swojej funkcji. Wysokość światła mierzona z poziomu półki równa 1 m nie będzie stanowiła przeszkody dla migracji zwierząt, które stwierdzono podczas inwentaryzacji przyrodniczej (zwłaszcza że zwierzęta takie jak kuna, lis czy norka kopią nory i uwarunkowania świetlne związane ze skrajnią pionową nie są dla nich przeszkodą.

Współczynnik ciasnoty wynosi 0,10.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Koryto cieków zlokalizowane jest w centralnej części powierzchni przeście.

Ciek/rów melioracyjny w świetle przeście umocniono przy użyciu naturalnych kamieni (kosz gabionowy) a w bezpośrednim sąsiedztwie przeście przy użyciu stopy skarpy umocnionej płotkiem żerdziowym oraz powierzchni skarp cieków umocnionych darnią.

Po obu stronach cieków zaprojektowano półki dla zwierząt pokryte naturalnym materiałem (humusem i gliną), znajdujące się poza zasięgiem zalewów.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepustu, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przeście brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przeście w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najścia na przeście znajduje się droga dojazdowa DD39 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przeście brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefonizacja) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i małe zwierzęta nie mają do nich dostępu.

W sąsiedztwie przeście zaprojektowano bramy wjazdowe na pas technologiczny. Brak alternatywnego miejsca ich lokalizacji tak, aby zapewnić ciągłość pasa technologicznego. Aby ograniczyć możliwość przenikania małych zwierząt pod bramami zaprojektowano gumowe kołnierze na dole prześle bram szczelnie przylegające do gruntu.

Zagospodarowanie przeście oraz jego bezpośredniego otoczenia

- Półki wykonano z koszy gabionowych o odpowiednim pokryciu (na warstwę gabionów wylana cienka warstwa betonu, w którą wtopione będą otoczaki) w postaci gliny bezpośrednio pod przepustem oraz humusu u wylotu wyjść gdzie zostanie wysiana mieszanka traw z bylinami. Zwierzęta w porze suchej mogą korzystać zarówno z półek lub mogą migrować bezpośrednio dnem przepustu. Dno cieków umocniono w sposób jak najbardziej naturalny przy użyciu otoczek rzecznych o różnej ziarnistości. Zastosowanie półek gabionowych jest rozwiązaniem proekologicznym, ponieważ imituje ono środowisko naturalne – liczne otwory, zagłębienia, szczeliny między kamieniami stwarzają możliwość tworzenia nowych biotopów (mikrosiedlisk) zarówno dla bezkręgowców jak i dla małych kręgowców- np. gryzonie (myszy, nornice). Ponadto w u wylotów prześle gdzie dociera światło słoneczne z czasem nastąpi sukcesja roślinności, która przyczyni się do przerastania szczelin między kamieniami poprzez rośliny zielne i mszaki wyrastające na naniesionym materiale ziemnym, co stworzy kolejne nowe mikrosiedliska i pozytywnie wpłynie na stan środowiska przyrodniczego.
- Półki gabionowe wyprowadzone są na powierzchnię płaską poza przejściem poprzez przerzucenie przez rów płyty betonowej pokrytej humusem i obsianej mieszanką traw z bylinami. Ponadto w sąsiedztwie przeście zastosowano przeciwskarpę rowu o nachyleniu 1:3 w celu ułatwienia migracji zwierzętom, które w okresie suszy skorzystały z migracji dnem przepustu.

Uzasadnienie lokalizacji przeście

Lokalizacja przeście ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany przepust łączy obszary wielko powierzchniowych kompleksów leśnych wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania małych gatunków fauny np. lis (*Vulpes vulpes*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*), borsuk (*Meles meles*), kuna (*Martes sp.*), norka amerykańska (*Neovison vison*), tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*), piżmak (*Ondatra zibethicus*). Ponadto przepust ten zlokalizowany jest na obszarze szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Ana-

lizowany obiekt jest alternatywą do migracji małych gatunków małej fauny obiektem PZDg 6 ponieważ różne gatunki zwierząt wykorzystują odmienne siedliska do migracji (istnieje możliwość, że zwierzęta kopiące nory chętniej skorzystają z przejścia dolnego niż górnego). Dodatkowo analizowana lokalizacja znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

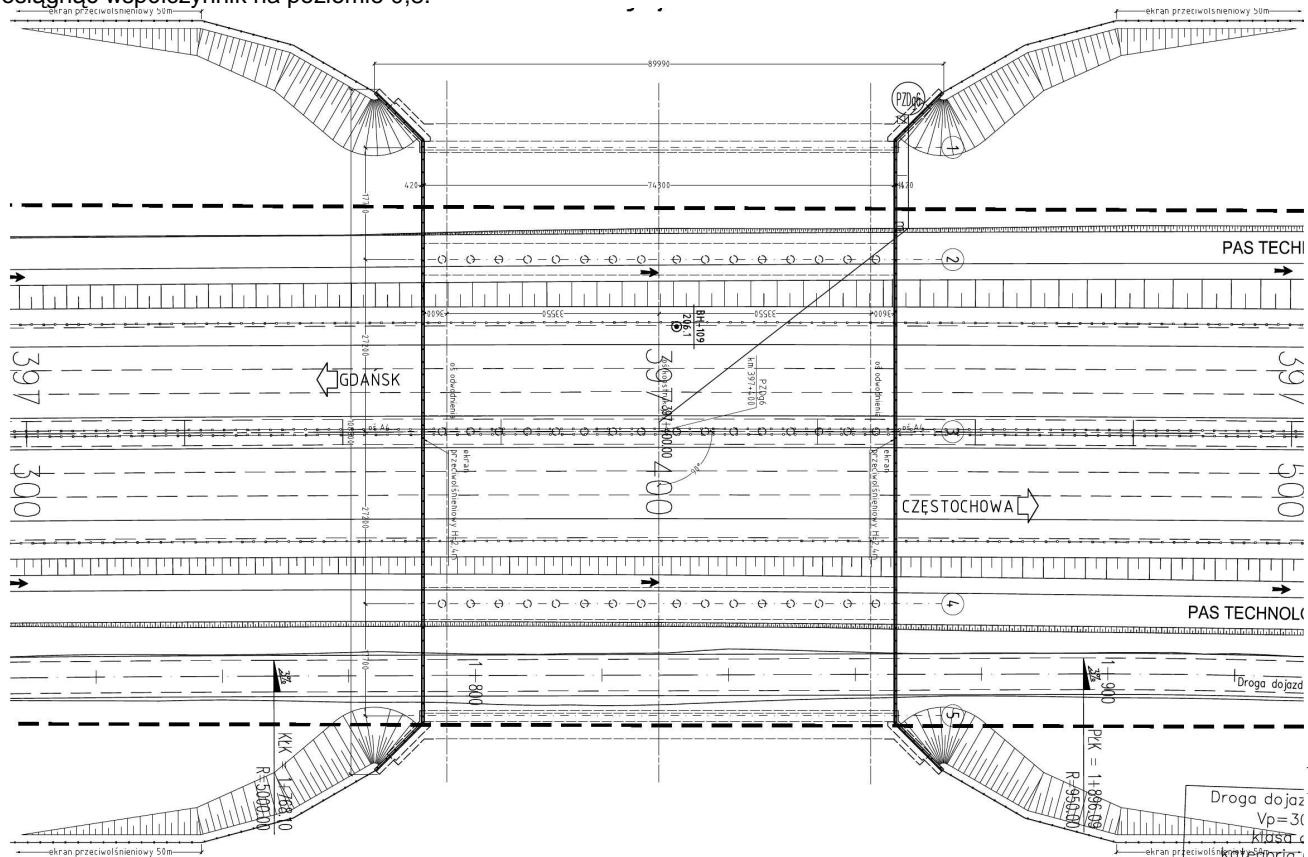
Przejście górne dla dużych zwierząt – PZDg 6

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.2 DŚU

Obiekt zlokalizowany został w km 397+400.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji dużych zwierząt w kontekście zachowania istotnego korytarza migracyjnego rangi krajowej w obszarze, którego zlokalizowane jest analizowane przejście. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym aby przejścia górne posiadały stosunek szerokości do długości obiektu $> 0,8$. W analizowanym przypadku zaprojektowano obiekt o długości 92 m i szerokości 74 m co pozwala osiągnąć współczynnik na poziomie 0,8.



Rysunek 27 Przekrój poziomy przejścia PZDg 6

Postanowienie 3.3.6 DŚU

Powierzchnię przejść górnych łącznie z obszarem najść na przejście zaprojektowano tak, aby ich nachylenie nie przekraczało 10 %, co spowoduje, że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok z perspektywy migrujących zwierząt obszaru leśnego po drugiej stronie przejścia zachęci faunę do korzystania z obiektu.

W obszarze przejścia i w jego bezpośrednim sąsiedztwie brak jest skarp o nachyleniu przekraczający 15%.

Zaprojektowano odpowiedni układ przejścia górnego, który w rzucie pionowym posiada kształt lejkowaty, rozszerzający się płynnie od konstrukcji obiektu w kierunku podstawy najść.

Postanowienie 3.3.7 DŚU

Na powierzchni przejścia planuje się utworzenie warstwy ziemi o miąższości min. 80 cm, z czego warstwa gleby urodzajnej stanowi 50 cm. Wzdłuż osłon antyosłnieniowych zaprojektowano rzędowe nasadzenia krzewów o nieregularnej wieźbie. Na powierzchni przejścia planuje się nasadzenia pojedyncze i kępowe drzew i krzewów oraz wysiew mieszanki traw z bylinami. W celu jak największego unaturalnienia obiektu planuje się rozmieszczenie na powierzchni przejścia oraz najść karp korzeniowych oraz głązów, których celem będzie imitowanie naturalnego siedliska. Na przejściu dopuszczane jest wspieranie spontaniczne sukcesji roślinności. Dodatkowo na powierzchni przejścia uformowano wzdłuż osi przejścia bruzdę imitującą miedzę, ułatwiającą ukrycie się drobnych zwierząt oraz zachęcającą je do wykorzystania przejścia. Na przejściu dopuszczane jest wspieranie naturalnej sukcesji roślin.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Na powierzchni przejścia górnego zaprojektowano osłony antyosłnieniowe w postaci drewnianych parkanów wysokości 2,4

m. Osłony te tworzą lejkowaty wraz z zielenią naprowadzającą tworzą układ nakierowujący zwierzęta na przejście i dodatkowo u podstawy najść ekrany antyolśnieniowe biegną równolegle do trasy po 50 m w każdą stronę od osi przejścia. Ogrodzenie ochronne zaprojektowano pod obiektem inżynierskim tak aby nie przekraczać nim drogi dojazdowej i nie utrudniać w ten sposób przejazdu tą drogą służącą jako dojazd do działek prywatnych.

Pozostałe uwagi

W strefie najścia na przejście zlokalizowana jest istniejąca przeciwpożarowa droga leśna, z której zaprojektowano gruntowy zjazd na drogę dojazdową. Zgodnie z poradnikiem projektowania przejść dla zwierząt droga gruntowa (nieistotna pod względem ruchu pojazdów) w żaden sposób nie utrudni migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronnym trasy lub są przysypane warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 5 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt łączy obszary wielkopowierzchniowych kompleksów leśnych, które obecnie są przecięte istniejącą DK 1, a zwierzęta, które podejmują próbę przedostania się na drugą stronę drogi krajowej najczęściej ulegają kolizjom z pojazdami. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne ślady jeleni (*Cervus elaphus*), a w szczególności łosi (*Alces alces*), które to są najczęstszą przyczyną kolizji z pojazdami z uwagi na dość wolny sposób poruszania i mało płochliwe zachowanie tych zwierząt. Z uwagi na potencjalne użytkowanie przejścia przez wilki (*Canis lupus*), które do migracji potrzebują ciągłości obszarów leśnych i zadrzewień, jak najbardziej zasadne wydaje się zwiększenie parametrów obiektu do współczynnika 0,8 tak aby nie ograniczać przestrzeni migracji tego gatunku i udroźnić stwierdzony w tym miejscu szlak migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla zwierząt małych – przepust PZM 86

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.4 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 397+643,20. Obiekt pełni funkcję przepustu dla zwierząt małych zespolonego z ciekim/rowem. Przesunięcie przejścia o ok. 3m, wynikające z konieczności zapewnienia zgodności projektu z normami technicznymi oraz skośne ułożenie przepustu w stosunku do osi trasy głównej, pozostaje bez wpływu na efektywność funkcjonowania przejścia.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie współczynnika ciasnoty dla małych zwierząt i wynoszą odpowiednio 4,5 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby półki były nie mniejsze niż szerokość cieku/rowu (w tym przypadku 1,5 m) oraz światło pionowe od poziomu półki do spodu konstrukcji nie było mniejsze niż 1,5 m.

Współczynnik ciasnoty przepustu mierzony od poziomu półki wynosi 0,13.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Koryto cieku zlokalizowane jest w centralnej części powierzchni przejścia.

Ciek/rów melioracyjny w świetle przejścia umocniono przy użyciu naturalnych kamieni (kosz gabionowy) a w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia przy użyciu stopy skarpy umocnionej płotkiem żerdziowym oraz powierzchni skarp cieku umocnionych darnią.

Po obu stronach cieku zaprojektowano półki dla zwierząt pokryte naturalnym materiałem (humusem i gliną), znajdujące się poza zasięgiem zalewów.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepustu, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpy rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najść na przejście oraz w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia znajdują się drogi dojazdowe DD39 oraz DD32 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i małe zwierzęta nie mają do nich dostępu.

Zagospodarowanie przejścia oraz jego bezpośredniego otoczenia

- Półki wykonano z koszu gabionowych o odpowiednim pokryciu (na warstwę gabionów wylana cienka warstwa betonu, w którą wtopione będą otoczaki) w postaci gliny bezpośrednio pod przepustem oraz humusu u wylotu wyjść gdzie zostanie wysiana mieszanina traw z bylinami. Zwierzęta w porze suchej mogą korzystać zarówno

z półek lub mogą migrować bezpośrednio dnem przepustu. Dno cieku umocniono w sposób jak najbardziej naturalny przy użyciu otoczków rzecznych o różnej ziarnistości. Zastosowanie półek gabionowych jest rozwiązaniem proekologicznym ponieważ imituje ono środowisko naturalne – liczne otwory, zagłębienia, szczeliny między kamieniami stwarzają możliwość tworzenia nowych biotopów (mikrosiedlisk) zarówno dla bezkręgowców jak i dla małych kręgowców- np. gryzonie (myszy, nornice). Ponadto w u wylotów przejść gdzie dociera światło słoneczne z czasem nastąpi sukcesja roślinności, która przyczyni się do przerastania szczelin między kamieniami poprzez rośliny zielne i mszaki wyrastające na naniesionym materiale ziemnym co stworzy kolejne nowe mikrosiedliska i pozytywnie wpłynie na stan środowiska przyrodniczego.

- Półki gabionowe wyprowadzone są na powierzchnię płaską poza przejściem poprzez przerzucenie przez rów płyty betonowej pokrytej humusem i obsianej mieszaną traw z bylinami. Ponadto w sąsiedztwie przejścia zastosowano przeciwsłupki rowu o nachyleniu 1:3 w celu ułatwienia migracji zwierzętom, które w okresie suszy skorzystały z migracji dnem przepustu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne ponieważ analizowany przepust łączy obszary wielko powierzchniowych kompleksów leśnych wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania małych gatunków fauny np. lis (*Vulpes vulpes*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*), borsuk (*Meles meles*), kuna (*Martes sp.*), norka amerykańska (*Neovison vison*), tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*), piżmak (*Ondatra zibethicus*). Ponadto przepust ten zlokalizowany jest na obszarze szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Analizowany obiekt jest alternatywą do migracji małych gatunków małej fauny obiektem PZDg 6 ponieważ różne gatunki zwierząt wykorzystują odmienne siedliska do migracji (istnieje możliwość, że zwierzęta kopiące nory chętniej skorzystają z przejścia dolnego niż górnego). Dodatkowo analizowana lokalizacja znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla płazów PP 39 – 1 przepusty suche

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 398+200. Obiekt pełni funkcję suchego przepustu dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 2,5 x 1,5 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi ok. 45,6 m) miały szerokość ok. 2 m i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w każdą stronę od osi przepustu, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwsłupki rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi sitakami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najścia na przejście znajduje się droga dojazdowa DD14 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią ich migracji płazów. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na śmiertelność herpetofauny. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ łączy on obszary leśne o charakterze boru bagiennego, gdzie najczęściej wiosną po roztopach śniegu i dużych opadach w zagłębieniu terenu gromadzą się wody roztopowe i opadowe co stwarza potencjalne siedliska do bytowania płazów, zwłaszcza w kontekście ochrony wielkopowierzchniowych siedlisk płazów w dolinie Warty znajdującej się w sąsiedztwie projektowanego przejścia.

Przejście dolne dla zwierząt średnich - PZSzd18

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.2 DŚU

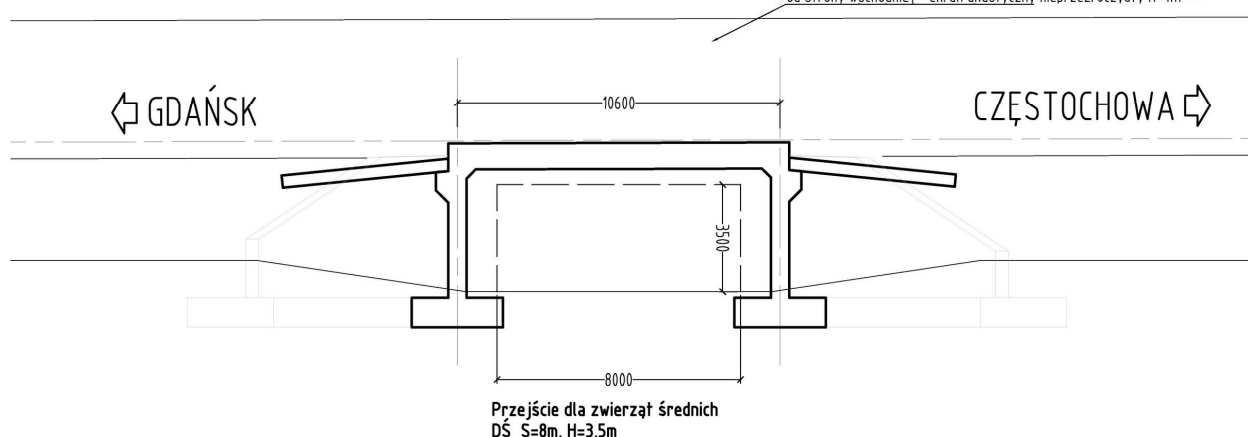
Zaprojektowano obiekt inżynierski będący przejściem dolnym suchym dla średnich zwierząt w km 398+324,40.

Obiekt posiada parametry zgodne z DŚU, czyli skrajnię poziomą przejścia o wartości 10 m oraz skrajnię pionową o wartości 3,5 m.

Współczynnik ciasnoty wynosi 1,0.

PRZEJŚCIE DLA ZWIERZĄT ŚREDNICH PZSzd18 w km 398+324,40

od strony zachodniej – drewniane osłony przeciwoślńieniowe H=2,4m
od strony wschodniej – ekran akustyczny nieprzezroczysty H=4m



Rysunek 28 Przekrój podłużny przejścia PZSzd18

Postanowienie 3.3.8 DŚU

W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręczy i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytuowano prostopadłe do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek. Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku zrezygnowano z prowadzenia ogrodzenia u podstawy stożków z uwagi na obecność ekranu akustycznego i antyślńieniowego na koronie drogi, który pełni w tym miejscu rolę ogrodzenia ochronnego trasy.

Zbiorniki ekologiczne zaprojektowano w odległości nie mniejszej niż 100 m.

Droga serwisowa DD32 oraz DD39 oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z drobnopziarnistego kruszywa co nie wpłynie negatywnie na migrację średnich zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Przed obiektem na długości 50 m zaprojektowano ekrany antyślńieniowe w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m. Na samym obiekcie inżynierskim po prawej stronie zaprojektowano ekrany antyślńieniowe w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m. Na obiekcie po lewej stronie zaprojektowano ekran akustyczny wysokości 4 m, nieprzezroczysty do wys. 2,4 m. Powyżej tej wysokości zastosowano przezroczyste tworzywo sztuczne z pasami ograniczającymi kolizję z ptakami. Za obiektem rolę osłon antyślńieniowych pełnią nieprzezroczyste ekrany akustyczne wysokości 3 m (po stronie prawej) i 5 m po stronie lewej.

Postanowienie 3.3.14 DŚU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopięnnych o nieregularnej więźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń niezagospodarowaną sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najści na przejścia oraz w jego sąsiedztwie znajdują się drogi dojazdowe DD 39 oraz DD32 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudniają migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 6 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt łączy wielko powierzchniowe kompleksy leśne, które obecnie są podzielone istniejącą DK 1. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne sarny (*Capreolus capreolus*) i dzika (*Sus scrofa*), które świadczą o próbie przekraczania drogi krajowej. Analizowany obiekt umożliwi drożność stwierdzonego szlaku migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina

Warty) i wraz z sąsiadującymi obiektami górnymi PZDg5, PZDg6 oraz mostem nad rzeką Wartą PZDzd 7 pozwoli na jeszcze lepsze udrożnienie migracji zwierząt poprzez stworzenie różnych możliwości przemieszczania się zwierząt (górami lub dołami), które są charakterystyczne osobniczo.

Przeście dla płazów PP 40– 3 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 3 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 40a 398+620 oraz PP 40b km 398+670, 40c km 398+720. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 3 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości powyżej 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi od 49,6 m do 52,4 m) miały szerokość ok. 3,5 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarp rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najścia na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD34 i DD41 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w sąsiedztwie sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie Warty, a także łączą obszary gdzie występują drobne oczka wodne i sadzawki, które potencjalnie mogą być siedliskami płazów, zwłaszcza, że w sąsiedztwie znajdują się wielko powierzchniowe siedliska bytowania i rozrodu płazów (siedlisko nr 54 po obu stronach trasy).

Przeście dolne dla zwierząt dużych zespolone z ciekim - PZDzd 7 (most nad Wartą MA-337)

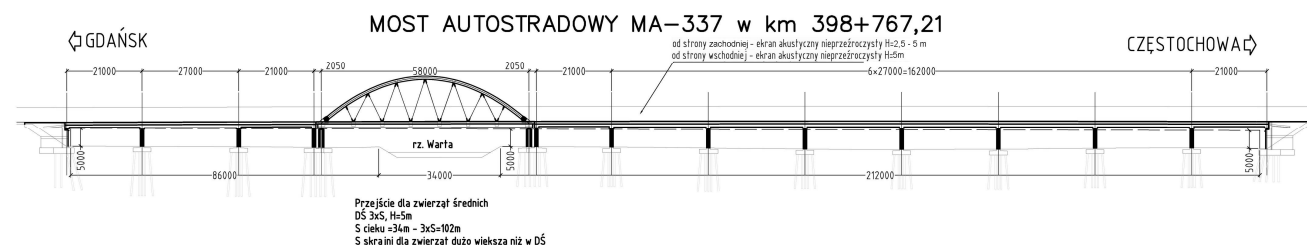
Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.2 DŚU

Zgodnie z DŚU zaprojektowano obiekt inżynierski zespolony z ciekim (rzeka Warta) w km 398+767,21. W myśl wytycznych DŚU obiekt ten kończy się za km 399+100, co pozwoli na ochronę cennych siedlisk przyrodniczych pod mostem.

Powiększono skrajnię poziomą przejścia do parametrów 336 m z uwagi na spełnienie zapisów DŚU dotyczących zespolenia obiektu z ciekim oraz „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym że w obrębie ważnych korytarzy ekologicznych strefy brzegowe objęte mostem były równe min. 2,5-krotnej szerokości cieku po każdej stronie rzeki. W analizowanym przypadku rzeka Warta ma szerokość ok. 30 m i dlatego po obu stronach cieku znajdują się strefy brzegowe o szerokości min. 75 m.

Współczynnik ciasnoty wynosi 43,6



Rysunek 29 Przekrój podłużny przejścia PZDzd 7

Postanowienie 3.3.8 DŚU

W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręcz i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytuowano prostopadle do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek.

Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku zrezygnowano z prowadzenia ogrodzenia ochronnego u podstawy nasypu z uwagi na obecność ekranu akustycznego i antyolśnieniowego na koronie drogi.

Zbiorniki ekologiczne zaprojektowano w odległości większej niż 100 m od krawędzi przejścia

Drogi serwisowe DD 34, DD36, DD41, DD43 oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z drobnopiękistego kruszywa co nie wpłynie negatywnie na migrację dużych zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Koryto ciekę zachowano w możliwie jak najbardziej naturalnej postaci umacniając je jedynie pod obiektem oraz na odcinku 50 m przez i 50 za obiektem. Przewidziano wykonanie umocnienia dna oraz skarp narzutem kamiennym o średnicy miarodajnej $d_{50} = 150$ mm. Sondowania dna wykazały rozmycie wielkości ~1,0m poniżej istniejącego filara w nurcie rzeki. Stabilizacja dna poprzez wyrównanie narzutem kamiennym nie może powodować nadmiernego zmętnienia wody. Kamień zostanie zagłębiony w dno. Skarpy zostaną umocnione poprzez ułożenie kamieni – grubość narzutu 0,5 m. Nadwodna część narzutu kamiennego zostanie zasypała ziemią urodzajną z nasionami traw.

Analizowany obiekt inżynierski zaprojektowano tak, aby koryto rzeki Warty znajdowało się jak najbardziej w centralnej części powierzchni przejścia, a po obu stronach ciekę zachowano pasy suchego terenu położone poza zasięgiem zalewów o szerokości równej, co najmniej szerokości koryta (w tym przypadku szerokość suchych pasów terenu wynosi ok. 80 m po prawej stronie i 214 po lewej stronie Warty).

Postanowienie 3.3.13 DŚU

Po lewej stronie przejścia funkcję ekranu antyolśnieniowego pełni nieprzezroczysty ekran akustyczny wysokości 5 m (przed i na obiekcie) oraz 4 m za obiektem. Po stronie prawej przed i na obiekcie funkcję ekranu antyolśnieniowego pełni nieprzezroczysty ekran akustyczny wysokości odpowiednio 6+1 m oraz 2,5-5 m. Po prawej stronie za obiektem zaprojektowano ekran antyolśnieniowy w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m na długości min. 50 m od końca obiektu. Dodatkowo w celu ochrony akustycznej korytarza migracji zwierząt pod obiektem w pasie rozdziału mostu nad Wartą wprowadzono dodatkowe ekrany akustyczne wysokości 1,5 m.

Postanowienie 3.3.14 DŚU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopięknych o nieregularnej wieźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń niezagospodarowana sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. Rowy odprowadzające wody do odbiornika na prawym brzegu Warty zaprojektowano, jako muldy o łagodnie nachylonych skarpach. W strefie najść na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD34, DD36, DD41, DD43 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 6,3 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt inżynierski łączy obszary naturalnej doliny rzecznej ciekę Warty i jest on położony na głównym szlaku migracji fauny wzdłuż koryta ciekę. W stanie obecnym w miejscu projektowanego przejścia dla zwierząt znajduje się obiekt inżynierski w ciągu DK 1 o dość niskiej skrajni pionowej utrudniający migrację dużych zwierząt, co niekiedy zmusza je do przedostawania się bezpośrednio przez koronę drogi i wiąże się to z licznymi kolizjami z pojazdami. W sąsiedztwie projektowanego przejścia stwierdzono liczne ślady jeleni (*Cervus elaphus*), a w szczególności łosi (*Alces alces*), które to są najczęstszą przyczyną kolizji z pojazdami z uwagi na dość wolny sposób poruszania i mało płochliwe zachowanie tych zwierząt. Analizowany obiekt umożliwi drożność stwierdzonego szlaku migracji rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Zaprojektowane parametry oraz nieprzezroczyste ekrany akustyczne wysokości 2,5-5 m zapewnią skuteczną migrację i ograniczą śmiertelność nietoperzy oraz ptaków przemieszczających się wzdłuż doliny rzecznej. Ponadto projektowane nasadzenia zieleni w postaci pasowych układów krzewów skierowanych lekko do światła przejścia umożliwią skuteczne naprowadzanie chiropterofauny. W projektowanym układzie nasadzeń zieleni starano się jak najlepiej odzwierciedlić stan istniejącej flory, która w stanie obecnym stanowią jedynie niewielkie zakrzewienia na dnie doliny. Tak zaprojektowane urządzenia ochrony środowiska zapewnią odpowiednie warunki migracji (w sposób niezakłócający przemieszczania się) i żerowania stwierdzonych gatunków nietoperzy i są adekwatne do ich wymagań środowiskowych. Obiekt ten jest także istotny w zachowaniu ciągłości korytarza ekologicznego samego ciekę Warty, który wykorzystywany jest przez bobra (*Castor fiber*) i potencjalnie także przez wydrę (*Lutra lutra*). Tak duży obiekt inżynierski jest istotny także w kontekście potencjalnych migracji cennych gatunków zwierząt drapieżnych – ryś (*Lynx lynx*), wilk (*Canis lupus*). Dodatkowo analizowana lokalizacja obiektu znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

Przejście dla płazów PP 41– 3 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 3 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 41a 399+140, PP 41b km 399+190 oraz 41c km 399+240. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 3 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości powyżej 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi od 52,6 m do 56,2 m) miały szerokość ok. 3,5 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwnie skarpom rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najść na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD36 i DD43 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w sąsiedztwie sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie Warty, a także łączą obszary podmokłych łąk i pastwisk, które potencjalnie mogą być siedliskami płazów, zwłaszcza, że w sąsiedztwie znajdują się wielkopowierzchniowe siedliska bytowania i rozrodu płazów (siedlisko nr 54 po obu stronach trasy).

Przejście dolne dla zwierząt średnich zespolone z drogą gospodarczą - PZSzd 19 (WA-338)

Charakterystyka obiektu

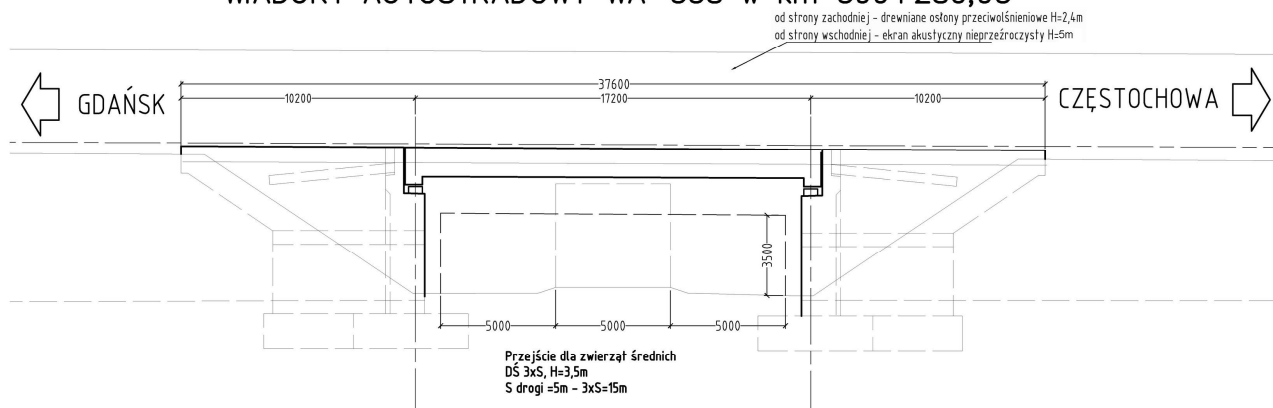
Postanowienie 3.3.3 DŚU

Zgodnie z DŚU zaprojektowano obiekt inżynierski zespolony z drogą gospodarczą w km 399+280,95.

Powiększono skrajnię poziomą i pionową przejścia do parametrów 16,4 x 4,5 m z uwagi na spełnienie zapisów DŚU dotyczących zespolenia obiektu z drogą gospodarczą oraz przystosowanie obiektu do wymogów technicznych przejazdu gospodarczego.

Współczynnik ciasnoty wynosi 2,0.

WIADUKT AUTOSTRADOWY WA-338 w km 399+280,95



Rysunek 30 Przekrój podłużny przejścia PZSzd 19

Postanowienie 3.3.8 DŚU

W projekcie zastosowano zielone stożki obiektu oraz w maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie schodów technicznych i balustrad. Schody zaprojektowano tylko na jednym przyczółku po każdej stronie obiektu tak, by znajdowały się za ogrodzeniem głównym lub ochronno-naprowadzającym, aby zwierzęta nie miały do nich dostępu. Zastosowano kolorystykę poręczy i schodów w odcieniach szarości tak, aby elementy te nie odstraszały zwierząt. Schody techniczne usytu-

owano prostopadłe do osi drogi. Maksymalnie ograniczono lokalizację w sąsiedztwie przejść dla zwierząt bram i furtek. Schody techniczne są obsługiwane z pasa technologicznego i w obrębie najścia na przejście nie ma dodatkowych furtek w ogrodzeniu służących obsłudze schodów i obiektu.

Nasypy i zielone stożki płynnie łączą się z krawędziami betonowej konstrukcji obiektu maksymalnie osłaniając przy widoku z boku betonową część obiektu.

W analizowanym przypadku zrezygnowano z prowadzenia ogrodzenia ochronnego u podstawy nasypu z uwagi na obecność ekranu akustycznego i antyolśnieniowego na koronie drogi.

Drogi serwisowe DD36, DD38, DD43, DD45 oraz pasy technologiczne w sąsiedztwie przejścia posiadają nawierzchnię z drobnopiękistego kruszywa co nie wpłynie negatywnie na migrację średnich zwierząt kopytnych.

Postanowienie 3.3.10 DSU

Drogę gminną relacji Szczepocice Prywatne-Pustkowie zespólną z przejściem zaprojektowano jako bitumiczną. Nie wpłynie to jednak negatywnie na utrudnienia w migracji fauny korzystającej z przejścia dla zwierząt z uwagi na fakt, że po obu stronach drogi zaprojektowano pasy terenu przeznaczone dla migracji zwierząt pokryte ziemią urodzajną i w strefie usłonecznionej roślinnością. Pasy te są na tyle szerokie, że pozwolą na przemieszczanie się fauny (w tym zwierząt kopytnych) nachodzących z prawej i lewej strony przepustu i wyprowadzają je na powierzchnię pokrytą gruntem urodzajnym po drugiej stronie przejścia. Zaprojektowane rozwiązanie w postaci pasów urodzajnej ziemi poprawi stan środowiska przyrodniczego, ponieważ w chwili obecnej pod istniejącym w tym miejscu przepustem, na całej szerokości znajduje się nienaturalna nawierzchnia z utwardzonego destruktu. Ponadto gdyby zwierzęta bały się skorzystać z przedmiotowego przejścia mogą one skorzystać z sąsiadującego obiektu PZDzd 7 (most nad Wartą MA-337), którego parametry pozwalają na migrację wszystkich typów zwierząt korzystających z szerokiej powierzchni terenu pod obiektem po obu stronach Warty.

Drogę pod obiektem poprowadzono w linii prostej i jest ona zlokalizowana na mniej więcej 1/3 całkowitej szerokości przejścia.

Postanowienie 3.3.13 DSU

Po lewej stronie przejścia funkcję ekranu antyolśnieniowego pełni nieprzezroczysty ekran akustyczny wysokości 4 m (przed obiektem), 5 m (na obiekcie) i 6 m za obiektem. Na samym obiekcie inżynierskim zaprojektowano ekran akustyczny nieprzezroczysty do wys. 2,4 m, powyżej tej wysokości zastosowano przezroczyste tworzywo sztuczne z pasami ograniczającymi kolizję z ptakami. Po prawej stronie zaprojektowano ekran antyolśnieniowy w postaci drewnianych parkanów o wysokości 2,4 m na samym obiekcie oraz na długości min. 50 m od końca obiektu w każdą stronę.

Postanowienie 3.3.14 DSU

Zaprojektowano nasadzenia osłonowe przy przejściu dla zwierząt w postaci 2 rzędowych, zwartych nasadzeń krzewów średnio- i wysokopięknych o nieregularnej wieźbie. Roślinność tą wprowadzono na długości ok. 150 m od przyczółków przejścia (tam gdzie pozwalała na przestrzeń niezagospodarowaną sieciami dróg dojazdowych oraz sieciami technicznymi)

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najści na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD36, DD38, DD43, DD45 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszaających migrujące zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i zwierzęta nie mają do nich dostępu. W świetle projektowanego przejścia znajduje się budynek mieszkalny i oświetlenie przebiegające w tym miejscu drogi gminnej oraz dojazdu do posesji. Mimo obecności tych elementów antropogenicznych, w stanie obecnym zwierzęta wykorzystują istniejący w tym miejscu przejazd gospodarczy pod DK 1 do migracji w poprzek trasy (świadczą o tym tropy w pobliżu istniejącego obiektu), a projekt przewiduje jedynie odtworzenie stanu istniejącego oświetlenia, co nie powinno wpłynąć negatywnie na przemieszczanie się w tym miejscu gatunków fauny. Analiza rozmieszczenia oświetlenia wykazała, że najbliższa latarnia na koronie drogi znajduje się w odległości ok. 6,5 km od przejścia i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oświetlenia autostradowego na analizowane przejście.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany obiekt inżynierski łączy obszary łąk i pastwisk w dolinie Warty, wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania średnich gatunków fauny np. sarna (*Capreolus capreolus*) i dzik (*Sus scrofa*), których tropy stwierdzono w sąsiedztwie projektowanego przejścia. Ponadto przejście to zlokalizowane jest w miejscu gdzie obecnie znajduje się przejazd gospodarczy pod DK1 wykorzystywany przez ww. gatunki zwierząt do migracji w poprzek trasy. Projektowany obiekt po przystosowaniu go do pełnienia funkcji przejazdu gospodarczego posiada w najwyższym punkcie skrajnie pionową 4,5 m oraz współczynnik ciasnoty 2,0, co umożliwi także potencjalne migracje dużych zwierząt, których tropy także stwierdzono w obrębie doliny Warty - jeleni (*Cervus elaphus*), łos (*Alces alces*).. Projektowane przejście dla zwierząt będzie alternatywnym obiektem dla sąsiadującego przejścia dolnego dla zwierząt dużych PZDzd 7, które pozwoli na lepsze udrożnienie szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty).

Przejście dla płazów PP 42– 2 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DSU

Zaprojektowano 2 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 42a 399+115 oraz PP 42b km 399+465. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DSU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni

dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 3 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości powyżej 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi średnio 55,8 m) miały szerokość ok. 3,5 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najść na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD38 i DD45 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne ponieważ analizowane przepusty znajdują się w sąsiedztwie sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie Warty, a także łączą obszary podmokłych łąk i pastwisk, które potencjalnie mogą być siedliskami płazów, zwłaszcza że w sąsiedztwie znajdują się wielkopowierzchniowe siedliska bytowania i rozrodu płazów (siedlisko nr 54 po obu stronach trasy).

Przejście dla płazów PP 43– 2 przepusty w odległości 50 m

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.5 DŚU

Zaprojektowano 2 obiekty prefabrykowane skrzynkowe o przekroju zamkniętym w km PP 42a 399+540 oraz PP 42b km 399+590. Obiekty te są położone w odległości 50 m od siebie i pełnią funkcję suchych przepustów dla płazów.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla migracji płazów oraz utrzymanie odpowiednich warunków świetlnych, termicznych i wilgotnościowych i wynoszą odpowiednio 3 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby przejścia dla płazów o długości do 50 m (w analizowanym przypadku długość przepustu wynosi 49,4 m i 49,9 m) miały szerokość ok. 2 i wysokość ok. 1,5 m.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi każdego z przepustów, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpę rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przepustów brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się płazów. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację płazów. W strefie najść na przejście znajdują się drogi dojazdowe DD38 i DD45 oraz pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudnią migracji herpetofauny. W strefie dostępnej dla płazów w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) wpływających na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przykryte są warstwą ziemi i ta grupa zwierząt nie ma do nich dostępu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowane przepusty znajdują się w sąsiedztwie sezonowego szlaku migracji płazów w dolinie Warty, a także łączą obszary podmokłych łąk i pastwisk, które potencjalnie mogą być siedliskami płazów, zwłaszcza że w sąsiedztwie znajdują się wielkopowierzchniowe siedliska bytowania i rozrodu płazów (siedlisko nr 54 po obu stronach trasy).

Przejście dla zwierząt małych – przepust PZM 87

Charakterystyka obiektu

Postanowienie 3.3.4 DŚU

Zaprojektowano obiekt prefabrykowany skrzynkowy o przekroju zamkniętym w km 399+690. Obiekt pełni funkcję przepustu dla zwierząt małych zespolonego z ciekim/rowem.

Parametry światła zostały powiększone w stosunku do tych w DŚU ze względu na zapewnienie współczynnika ciasnoty dla małych zwierząt i wynoszą odpowiednio 4,5 x 2 m. Zwiększenie parametrów wynika także ze spełnienia zapisów „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt...” (Kurek 2010), który mówi o tym, aby półki były nie mniejsze niż szerokość cieku/rowu (w tym przypadku 1,5 m) oraz światło pionowe od poziomu półki do spodu konstrukcji nie było mniejsze niż 1,5 m.

Współczynnik ciasnoty przepustu mierzony od poziomu półki wynosi 0,11.

Postanowienie 3.3.10 DŚU

Koryto cieku zlokalizowane jest w centralnej części powierzchni przejścia.

Ciek/rów melioracyjny w świetle przejścia umocniono przy użyciu naturalnych kamieni (kosz gabionowy) a w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia przy użyciu stopy skarpy umocnionej płotkiem żerdziowym oraz powierzchni skarp cieku umocnionych darnią.

Po obu stronach cieku zaprojektowano półki dla zwierząt pokryte naturalnym materiałem (humusem i gliną), znajdujące się poza zasięgiem zalewów.

Postanowienie 3.3.12 DŚU

Zaprojektowano ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt na długości po 100 m w obie strony od osi przepustu, które w bezpośredniej strefie najścia przypominają kształtem literę „U”. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na palikach biegnących u góry przeciwskarpy rowu drogowego łączących się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy.

Pozostałe uwagi

W sąsiedztwie przejścia brak jest stromych skarp utrudniających przemieszczanie się zwierząt. Wszystkie skarpy rowów drogowych oraz rowów melioracyjnych znajdujących się w strefie przemieszczania zwierząt po 100 m od osi przejścia w każdą stronę mają nachylenie 1:3 lub 1:2, nie utrudniające migrację fauny. W strefie najść na przejście oraz w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia znajdują się drogi dojazdowe DD38 oraz DD45, a także pasy technologiczne o nawierzchni z kruszywa, które nie utrudniają migracji fauny. W strefie dostępnej dla zwierząt w promieniu po 100 m od osi przejścia brak jest urządzeń technicznych (studnie hydrologiczne, telefoniczne) odstraszać zwierzęta lub wpływające na ich śmiertelność. Jeżeli pojawiają się takowe urządzenia techniczne znajdują się one za ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym lub przysypane są warstwą ziemi i małe zwierzęta nie mają do nich dostępu.

Zagospodarowanie przejścia oraz jego bezpośredniego otoczenia

- Półki wykonano z koszów gabionowych o odpowiednim pokryciu (na warstwę gabionów wylana cienka warstwa betonu, w którą wtopione będą otoczaki) w postaci gliny bezpośrednio pod przepustem oraz humusu u wylotu wyjść gdzie zostanie wysiana mieszanka traw z bylinami. Zwierzęta w porze suchej mogą korzystać zarówno z półek lub mogą migrować bezpośrednio dnem przepustu. Dno cieku umocniono w sposób jak najbardziej naturalny przy użyciu otoczaków rzecznych o różnej ziarnistości. Zastosowanie półek gabionowych jest rozwiązaniem proekologicznym, ponieważ imituje ono środowisko naturalne – liczne otwory, zagłębienia, szczeliny między kamieniami stwarzają możliwość tworzenia nowych biotopów (mikrosiedlisk) zarówno dla bezkręgowców jak i dla małych kręgowców- np. gryzonie (myszy, nornice). Ponadto w u wylotów przejść gdzie dociera światło słoneczne z czasem nastąpi sukcesja roślinności, która przyczyni się do przerastania szczelin między kamieniami poprzez rośliny zielne i mszaki wyrastające na naniesionym materiale ziemnym, co stworzy kolejne nowe mikrosiedliska i pozytywnie wpłynie na stan środowiska przyrodniczego.
- Półki gabionowe wyprowadzone są na powierzchnię płaską poza przejściem poprzez przerzucenie przez rów płyty betonowej pokrytej humusem i obsianej mieszanką traw z bylinami. Ponadto w sąsiedztwie przejścia zastosowano przeciwskarpy rowu o nachyleniu 1:3 w celu ułatwienia migracji zwierzętom, które w okresie suszy skorzystały z migracji dnem przepustu.

Uzasadnienie lokalizacji przejścia

Lokalizacja przejścia ma uzasadnienie ekologiczne, ponieważ analizowany przepust łączy obszary okrajki wielko powierzchniowych kompleksów leśnych wykorzystywane do przemieszczania się i potencjalnego żerowania małych gatunków fauny np. lis (*Vulpes vulpes*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*), borsuk (*Meles meles*), kuna (*Martes sp.*), norka amerykańska (*Neovison vison*), tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*), piżmak (*Ondatra zibethicus*). Ponadto przepust ten zlokalizowany jest na obszarze szlaku migracyjnego rangi międzynarodowej (Korytarz Południowo-Centralny KPdC odcinek: Dolina Warty). Dodatkowo analizowana lokalizacja znajduje się w znacznym oddaleniu od zabudowy mieszkalnej, istniejącego oświetlenia siedzib ludzkich i dróg poprzecznych o dużym natężeniu ruchu.

W rejonie najścia na przejścia dolne dla zwierząt średnich zaprojektowano zespół zieleni naprowadzającej zwierzęta na przejście, w postaci gęstych dwu rzędowych, nasadzeń krzewów o nieregularnej linii wzdłuż ogrodzenia ochronnego (np. śliwa tarnina) po ok. 150 m w każdą stronę od osi obiektu oraz tam gdzie to możliwe drzew i krzewów tworzących pasowe układy skierowane pod ostrym kątem do osi projektowanego obiektu. Taki „lejkowaty” układ zieleni pozwoli zminimalizować barierę psychofizyczną, jaką stanowi projektowany obiekt oraz pełni rolę podwójną: ochrania zwierzęta przed oddziaływaniem ruchu drogowego (czynniki przeciwoślennicowe i przeciwhałasowe) oraz ma zachęcić i przyciągnąć zwierzęta do migracji. Ponadto zaprojektowano pojedyncze i kępowe nasadzenia drzew i krzewów w obszarze najść na przejścia dla zwierząt. Dodatkową ochroną zmniejszającą oddziaływanie ze strony projektowanej trasy są osłony antyolśnieniowe (drewniane panele wysokości 2,4

m), zaprojektowane po 50 m od końca konstrukcji obiektów. Projekt przewiduje także obsianie całej powierzchni przejścia mieszanką traw i bylin w celu ukształtowania trawiastej pokrywy roślinnej. Skład mieszanki traw został dobrany w taki sposób, aby jak najszybciej stworzyć zwartą darń, która dzięki rozbudowanemu systemowi korzeniowemu będzie odporna na trudne warunki siedliskowe: suszę glebową, erozję wodną i powietrzną gleby, zasolenie, a także stworzy płyty roślinności o średnim i wysokim pokroju. Wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy w miejscach najść oraz w bezpośrednim sąsiedztwie przejść zaprojektowano nasadzenia rzędowe pnączy mające docelowo zminimalizowanie oddziaływania ogrodzenia ochronnego, jako nowego elementu antropogenicznego. Zaznacza się, iż projekt przewiduje płynne i szczelne połączenie ogrodzenia ochronnego trasy z konstrukcją obiektu inżynierskiego będącego przejściem dla zwierząt. Analizowane przejście zaprojektowano tak, aby na dnie obiektu znajdowała się warstwa gleby urodzajnej miąższości ok. 50 cm. Dodatkowo na powierzchni przejścia i w obszarze najść planuje się umieszczenie karp korzeniowych i większych głazów w celu minimalizacji efektu „obcego elementu”, jakie stanowi przejście w krajobrazie polno-leśnym. Pod przejściem i w okolicach najść na przejście znajdujących się w strefie dostępnej dla zwierząt dopuszcza się wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności. Zaleca się także, aby w odległości po ok. 100 m od przejścia nasypy drogowe trasy głównej były koszone tylko raz w roku, tak, aby bujna roślinność trawiasta zachęcała zwierzęta do korzystania z przejścia. Powyższe założenia są zgodne z treścią punktów 3.3.7 i 3.3.9 DŚU.

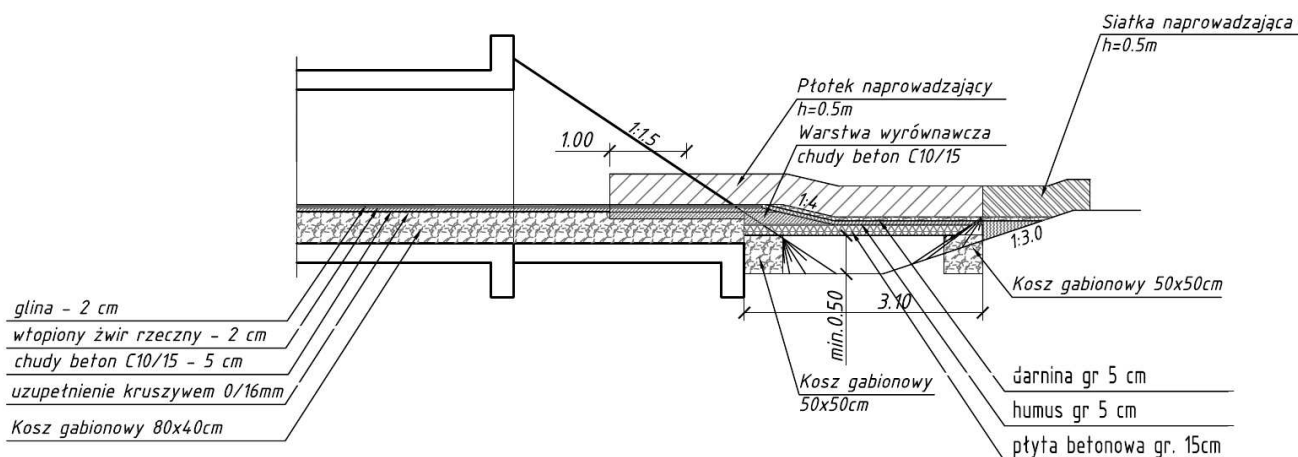
Przejścia górne zaprojektowano tak, aby ich kształt był jak najbardziej lejkowaty (obszar dostępny dla zwierząt zwiększa się płynnie w kierunku podstawy najść), a powierzchnia przejść oraz powierzchnia nasypów była nachylona pod kątem nie przekraczającym 10 %. Ponadto starano się, aby za ogrodzeniem ochronnym w obszarze i sąsiedztwie przejść nie znajdowały się skarpy o nachyleniu przekraczającym 15 %. W rejonie najścia na przejścia górne dla zwierząt dużych zaprojektowano zespół zieleni naprowadzającej zwierzęta na przejście, w postaci gęstych dwu rzędowych, nasadzeń krzewów o nieregularnej linii wzdłuż ogrodzenia ochronnego i ekranów antyolśnieniowych (np. śliwa tarnina) po ok. 150 m w każdą stronę od osi obiektu oraz tam gdzie to możliwe drzew i krzewów tworzących pasowe układy skierowane pod ostrym kątem do osi projektowanego obiektu. Taki „lejkowaty” układ zieleni pozwoli zminimalizować barierę psychofizyczną, jaką stanowi projektowany obiekt oraz pełni rolę podwójną: ochrania zwierzęta przed oddziaływaniem ruchu drogowego (czynniki przeciwołśnieniowe i przeciwhałasowe) oraz ma zachęcić i przyciągnąć zwierzęta do migracji. Ponadto zaprojektowano pojedyncze i kępowe nasadzenia drzew i krzewów w obszarze najść na przejścia górne. Dodatkową ochroną zmniejszającą oddziaływanie ze strony projektowanej trasy są osłony antyolśnieniowe (drewniane panele wysokości 2,4 m), zaprojektowane po 50 m od końca konstrukcji skrzydeł obiektów. Projekt przewiduje także obsianie całej powierzchni przejścia mieszanką traw i bylin w celu ukształtowania trawiastej pokrywy roślinnej. Skład mieszanki traw został dobrany w taki sposób, aby jak najszybciej stworzyć zwartą darń, która dzięki rozbudowanemu systemowi korzeniowemu będzie odporna na trudne warunki siedliskowe: suszę glebową, erozję wodną i powietrzną gleby, zasolenie, a także stworzy płyty roślinności o średnim i wysokim pokroju. Wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy i ekranów antyolśnieniowych w miejscach najść oraz w bezpośrednim sąsiedztwie przejść zaprojektowano nasadzenia rzędowe pnączy mające docelowo zminimalizowanie oddziaływania ogrodzenia ochronnego, jako nowego elementu antropogenicznego. Analizowane przejścia zaprojektowano tak, aby na obiekcie znajdowała się warstwa gleby urodzajnej miąższości ok. 50 cm. Dodatkowo na powierzchni przejścia i w obszarze najść planuje się umieszczenie karp korzeniowych i większych głazów w celu minimalizacji efektu „obcego elementu”, jakie stanowi przejście w krajobrazie leśnym. W przypadku analizowanego typu przejść starano się zachować jak największe powierzchnie obszaru leśnego. Pod przejściem i w okolicach najść na przejście znajdujących się w strefie dostępnej dla zwierząt dopuszcza się wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności. Powyższe założenia są zgodne z treścią punktów 3.3.6, 3.3.7 i 3.3.9 DŚU.

W zakresie minimalizacji w kontekście ochrony migrującej fauny projekt przewiduje zastosowanie środków minimalizacyjnych w postaci skarpi rowów na najściach na przejścia w większości o nachyleniu 1:3 a tylko w kilku przypadkach zastosowano nachylenie skarpi 1:2. Zastosowane w nielicznych przypadkach rowy o nachyleniu 1:2 nie stworzą przeszkody w migracji zwierząt, gdyż wiele publikacji podkreśla, iż ww. nachylenie skarpi oraz przeciwskarpi stanowi rozwiązanie optymalne w kontekście przemieszczania się fauny. Wskazaną opinię podzielają specjaliści Zakładu Badania Ssaków PAN m.in. w opracowaniu „Ustalenie lokalizacji i dobór parametrów przejść dla zwierząt – problemy i „dobre praktyki” w projektowaniu” (autorstwa: mgr R.T. Kurek, mgr D. Maranda).

W celu wyeliminowania efektu barierowości projektowanego odcinka autostrady zastosowano elementy (np. konstrukcje obiektów inżynierskich, ekrany akustyczne) o kolorystyce w odcieniach szarości (naturalny kolor betonu), brązu i zieleni, które nie będą powodowały dodatkowego płoszenia zwierząt.

Opisane w powyższych tabelach przepusty dla płazów i małych ssaków zaprojektowano wraz z urządzeniami naprowadzającymi (nasadzenia, siatki dogęszczające). Przewidziano szczelny system naprowadzania herpeto-

fauny w postaci metalowych ocynkowanych siatek o wielkości oczek $\leq 0,5$ cm i wysokości min. 0,5 m (wysokość siatki ponad powierzchnią ziemi), z tzw. przewieszką wysuniętą w stronę nadchodzących płazów oraz prefabrykowanych betonowych płotków monolitycznych (projektowane wyłącznie na płytach przejściowych przez rowy) o podobnych parametrach posiadających odchyłoną w stronę nadchodzących płazów krawędź długości min. 5 cm. Szczegółową lokalizację ogrodzenia ochronno-naprowadzającego przedstawiono na załączniku graficznym nr 4 do niniejszego raportu. W miejscu gdzie analizowane ogrodzenie przebiega wzdłuż ogrodzenia ochronnego trasy zastosowano metalowe siatki dogęszczające, a w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu przepustu, gdzie ogrodzenie główne przebiega nad nim lub funkcję ogrodzenia pełni ekran akustyczny zaprojektowano szczelny system naprowadzania w postaci metalowych siatek rozpiętych na solidnie zamocowanych palikach biegnący u góry przeciwskarpy rowu drogowego łączący się szczelnie z płytami przejściowymi u wylotu przepustu. Na płytach przejściowych przez rowy drogowe (rys. 31) zamocowane będą prefabrykowane monolityczne płotki będące przedłużeniem skrzydełek przepustów, które będą szczelnie łączyć się z metalowymi siatkami naprowadzającymi biegnącymi u podstawy skarpy. Wybrano betonowe płotki prefabrykowane z uwagi na technologię połączenia płotków z projektowaną betonową płytą przejściową przez rowy za pomocą zaprawy. Przedmiotowe prefabrykaty będą dodatkowo uszczelniane na łączeniach za pomocą tego samego spoiwa, co wyeliminuje możliwość powstania przerw w bezpośredniej strefie naprowadzenia na przejście już na etapie eksploatacji. Wygrodzenie w rejonie przejść dla płazów zakończone jest w kształcie litery „U” kierując zwierzęta do zaprojektowanego przepustu. Siatki lub płotki monolityczne należy wkopać do gruntu na głębokość 30 cm tak, aby były stabilnie zakotwiczone w gruncie. Projekt przewiduje płynne i szczelne połączenie ogrodzeń ochronno-naprowadzających małe zwierzęta (w tym płazy) w miejscach ich połączeń z czołem przepustów oraz w miejscach gdzie w obrębie projektowanego ogrodzenia ochronnego trasy przewidziano furtki i bramy. Aby zmniejszyć ryzyko występowania ewentualnych nieszczelności w obrębie bram i furtek odsunięto je możliwie jak najdalej od osi przejścia tak, aby koncentracja zwierząt przy tych obiektach była jak najmniejsza i ryzyko przedostania się zwierząt na koronę drogi jest minimalne. W miejscach gdzie wg DSU należy zastosować ogrodzenie ochronno-naprowadzające i zlokalizowano tam bramy planuje się zastosowanie gumowych kołnierzy na dole przęseł bram i furtek, które mają za zadanie ograniczenie przenikania fauny. W kwestii Wykonawcy prac leży staranne wykonanie przedmiotowego wygrodzenia tak, aby zachować szczelność naprowadzeń i zapewnić odpowiednie funkcjonowanie systemu ochrony płazów. Ogrodzenia ochronno-naprowadzające zastosowano na długości po ok. 100 m w każdą stronę od wylotu przepustu oraz w miejscach na wybranych odcinkach trasy zgodnie z wynikami inwentaryzacji przyrodniczej. Powyższe założenia są zgodne z treścią punktu 3.3.12 DSU.



Rysunek 31 Schemat połączenia płyt przejściowych przez rowy drogowe z gruntem dla przejść PZM oraz PP

Tabela 118 Projektowane ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla płazów i małych zwierząt wzdłuż trasy głównej analizowanego odcinka autostrady

Strona lewa	Strona prawa	Powód wprowadzenia ogrodzenia ochronno-naprowadzającego
-	393+220-393+500	Obecność zbiornika retencyjnego ZR-09, aby nie doszło do wystąpienia w nim rozrodu herpetofauny

Strona lewa	Strona prawa	Powód wprowadzenia ogrodzenia ochronno-naprowadzającego
393+800-393+850	-	Obecność zbiornika retencyjnego ZR-08, aby nie doszło do wystąpienia w nim rozrodu herpetofauny
394+300-399+742	394+300-399+742	Pkt 3.3.12 DŚU

10.7 WALORY KRAJOBRAZOWE

Na etapie realizacji inwestycji przewiduje się następujące działania oraz zastosowanie środków, które będą minimalizowały oddziaływanie inwestycji na pogorszenie walorów krajobrazowych (estetycznych):

- ograniczenie zajętości terenu do niezbędnego minimum,
- ograniczenie wycinki drzew i krzewów do niezbędnego minimum,
- zastosowanie środków ochrony drzew przeznaczonych do zachowania i zlokalizowanych w obszarze inwestycyjnym,
- maksymalne wykorzystanie mas humusowych, powstających w wyniku prowadzenia robót przygotowawczych ziemnych,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót oraz wprowadzenie nasadzeń uzupełniających,
- organizowanie zapleczy budowy poza terenami o cennych walorach krajobrazowych,
- prowadzenie robót w sposób ograniczający do niezbędnego minimum zmianę stosunków wodnych, szczególnie podczas wykonywania fundamentów obiektów inżynierskich oraz przebudowy rowów melioracyjnych lub cieków naturalnych.

Dodatkowo, zobowiązuje się wykonawcę robót do przeniesienia obiektów kultu religijnego zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego raportu.

Na etapie eksploatacji inwestycji przewiduje się zastosowanie następujących środków oraz działań minimalizujących oddziaływanie trasy na walory krajobrazowe (estetyczne):

- przebieg trasy głównej autostrady A1, struktura węzłów drogowych oraz konstrukcje obiektów inżynierskich zaprojektowano z uwzględnieniem konieczności ich harmonijnego wkomponowania w istniejący krajobraz (wiadukty, zbiorniki),
- projekt budowlany przewiduje zastosowanie odpowiednich zabiegów kolorystycznych (odcienie zieleni, brązu, szarości) w odniesieniu do obiektów oraz elementów infrastruktury projektowanej trasy np.: ekrany akustyczne, mosty itp.), w celu wyeliminowania lub złagodzenia kontrastu pomiędzy elementami środowiska i trasy,
- dobór nasadzeń roślinnych przy uwzględnieniu konieczności zachowania typowego charakteru ekosystemu (zastosowanie gatunków rodzimych),
- ograniczenie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń gazowych poprzez zastosowanie zieleni izolacyjno-osłonowej,
- wyeliminowanie możliwości bezpośredniego wprowadzania ścieków opadowych (pochodzących z korony drogi) do środowiska poprzez zastosowanie zespołu urządzeń podczyszczających,
- ograniczenie zmian stosunków wodnych (poziom wód gruntowych) do granic obszaru inwestycyjnego w celu zachowania istniejących ekosystemów roślinnych na terenach otaczających trasę.

Zgodnie z DŚU projekt przewiduje nasadzenia drzew i krzewów pełniące funkcje zieleni ekotonowej podnoszącej walory krajobrazowe trasy.

Tabela 119 Projektowane nasadzenia roślinności o charakterze zieleni ekotonowej podnoszącej walory krajobrazowe trasy

Strona lewa	Strona prawa
393+020-393+470	394+280-395+210
394+300-395+000	396+310-398+420
396+360-398+240	-

Kształtowanie krajobrazu w tej fazie polegać będzie na łagodzeniu niekorzystnych skutków zapoczątkowanych na etapie realizacji analizowanego odcinka autostrady A1, przede wszystkim o charakterze wizualnym, z jednoczesnym tworzeniem nowych, paranaturalnych ekosystemów i biotopów.

Ponadto, należy zaznaczyć, iż dzięki projektowanemu wiaduktowi WA-336, zostanie zachowana ciągłość istniejącego szlaku rowerowego (obecnie kolizja w km 398+565).

10.8 POWAŻNE AWARIE

Efektywny oraz funkcjonalny zespół działań zapobiegawczych oraz naprawczych przewidzianych w sytuacji wystąpienia wypadku drogowego (w tym poważnej awarii) opiera się na:

- rozwiązaniach technicznych, umożliwiających podniesienie bezpieczeństwa ruchu oraz jego organizacji w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej,
- sprawnym systemie ostrzegania kierujących przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (gołoledź, mgły),
- efektywnym systemie procedur ratowniczych do stosowania w razie wystąpienia sytuacji awaryjnych,
- sprawnym systemie łączności alarmowej, który umożliwia szybkie powiadomienie odpowiednich służb,
- rozwiązaniach technicznych, umożliwiających zabezpieczenie miejsca wypadku oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się jego skutków na poszczególne elementy środowiska (ze szczególnym uwzględnieniem środowiska wodno-gruntowego).

W ramach analizowanego odcinka autostrady przewiduje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych w zakresie podniesienia bezpieczeństwa ruchu oraz jego organizacji w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej:

- zastosowanie barier ochronnych (stalowych lub betonowych) – w pasie dzielącym drogi, na łącznicach węzłów, w rejonie wysokich nasypów oraz podpór wiaduktów, mostów i ekranów akustycznych,
- zastosowanie oznakowania pionowego oraz poziomego,
- zastosowanie systemu informacji drogowej za pośrednictwem tablic zmiennej treści,
- zastosowanie stacji pomiaru ruchu, systemu rozpoznawania tablic rejestracyjnych, kamer monitoringu wizyjnego, stacji meteorologicznych.
- zapewnienie odpowiedniej odległości widoczności, pozwalającej kierowcy pojazdu poruszającego się z prędkością miarodajną (trasa główna) lub z prędkością o 10 km/h większą niż prędkość projektowa (poza drogą) na zatrzymanie pojazdu przed przeszkodą na jezdni.

Przedmiotowe rozwiązania techniczne stanowią elementy systemu bezpieczeństwa ruchu, który:

- ogranicza możliwość wystąpienia wypadku drogowego,
- ogranicza możliwość wystąpienia dodatkowego oddziaływania około-wypadkowego, tj.: kolizje wtórne, zatrzymanie ruchu,
- umożliwia szybkie dotarcie odpowiednich służb ratunkowych oraz skuteczne zabezpieczenie miejsca zdarzenia przed bezpośrednim kontaktem z innymi uczestnikami ruchu.

Projekt przewiduje zastosowanie trzech systemów łączności, które mogą być wykorzystane w przypadku alarmu dotyczącego zaistniałej awarii. Pierwszy układ łączności stanowi sieć nadajników BTS systemu GSM oraz UMTS różnych operatorów. Nadajniki usytuowane są wzdłuż analizowanego odcinka autostrady, co umożliwia bezproblemową łączność. Drugi układ łączności stanowić będzie sieć alarmową z kolumnami alarmowymi rozstawionymi po obu stronach drogi w miejscu wydzielonym, co 2 km.

W ramach projektowanego odcinka autostrady przewiduje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych w zakresie ochrony środowiska wodno-gruntowego w przypadku wystąpienia wypadku drogowego (w tym poważnej awarii):

- odpowiednie wyprofilowanie nawierzchni jezdni umożliwiające kontrolowanie kierunku spływu wód opadowych (lub innej uwolnionej substancji ciekłej) do urządzenia odbiorczego systemu kanalizacyjnego,
- zastosowanie zespołu rowów drogowych trawiastych. Przedmiotowe rowy współpracują z zamkniętym szczelnym systemem kanalizacji (funkcjonującym wzdłuż projektowanej trasy) za pośrednictwem, którego ścieki z powierzchni jezdni kierowane są do rowu drogowego,
- zastosowanie zespołu zasuw w studniach umiejscowionych na wylotach rowów drogowych oraz zastawek na wlotach/wylotach zbiorników retencyjnych, które umożliwiają odcięcie przepływu i zatrzymanie substancji niebezpiecznej w przestrzeni rowu drogowego.

Przedmiotowe rozwiązania techniczne umożliwiają bezpieczne ujęcie oraz retencjonowanie uwolnionej do środowiska substancji niebezpiecznej bez możliwości jej dalszego rozprzestrzeniania się oraz zanieczyszczania poszczególnych jego elementów.

Poszczególne elementy układu odwodnienia (kanalizacyjnego) drogi, które podczas sytuacji awaryjnej umożliwiają retencjonowanie substancji niebezpiecznej, podlegają procesowi czyszczenia (regeneracji). Procedura ta prowadzona jest przez odpowiednie służby ratownicze. W przypadku elementów kanalizacji deszczowej zamkniętej przeprowadza się procedurę odpompowania zgromadzonej w nich substancji niebezpiecznej oraz czyszczenia poszczególnych urządzeń. W przypadku rowów drogowych przewiduje się odpompowanie substancji niebezpiecznej i usunięcie powierzchniowo zanieczyszczonego materiału humusowo-gruntowego i zastąpienie nowym materiałem rodzimym.

10.9 MIEJSCA LOKALIZACJI ORAZ SPOSOBY ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW ZAPLECZA BUDOWY

Lokalizacja zapleczy budowy powinna odbywać się w pasie przeznaczonym pod zabudowę, co umożliwi minimalizację zajęcia terenu. Należy kierować się również dotychczasowym sposobem zagospodarowania terenu tak, aby w sposób maksymalny wykorzystać istniejącą infrastrukturę. Dobór miejsca lokalizacji zaplecza powinien również uwzględniać fakt minimalnej ilości zieleni. Drogi dojazdowe do zaplecza należy wytyczać w oparciu o istniejący układ drogowy z ograniczeniem ich przebiegu przez obszary cenne przyrodniczo. Teren zaplecza powinien zostać ogrodzony. Infrastruktura zaplecza powinna zostać wykonana z materiałów i elementów demontowanych, wielokrotnego użytku. Po zakończeniu eksploatacji zaplecza, teren jego lokalizacji należy uporządkować i przywrócić funkcje przypisane zgodnie z planem, studium zagospodarowania przestrzennego lub projektem budowlanym.

W ramach obszaru przeznaczonego pod zaplecze budowy należy wyznaczyć:

- miejsca obsługi sprzętu i pojazdów,
- miejsce prowadzenia prac pomocniczych,
- miejsce magazynowania materiałów oraz paliw,
- miejsce magazynowania odpadów,
- obiekty socjalno-sanitarne.

Sposób zagospodarowania ww. elementów zaplecza należy realizować uwzględniając następujące zasady:

- miejsca obsługi sprzętu i pojazdów - należy lokalizować wykorzystując naturalne ukształtowanie terenu z uwzględnieniem ograniczeń w zakresie spływu powierzchniowego, w szczególności w kierunku cieków powierzchniowych i otwartych zbiorników wodnych. Powierzchnia utwardzona powinna zostać wykonana z materiałów słabo przepuszczalnych. Należy zadbać o dostępność środków neutralizujących na wypadek powstania wycieku z urządzenia poddawanego konserwacji. Dodatkowo każda operacja powinna być prowadzona zgodnie z procedurami ograniczającymi rozprzestrzenianie ewentualnie uwolnionych substancji niebezpiecznych do środowiska. Zaleca się stosowanie miejscowe małogabarytowych mat izolacyjnych w trakcie wykonywania bieżącej konserwacji sprzętu technicznego.
- miejsce prowadzenia prac pomocniczych - należy lokalizować wg zasad analogicznych jak w przypadku miejsc obsługi sprzętu i pojazdów oraz przestrzegać tych samych procedur w ich użytkowaniu,
- miejsce magazynowania materiałów i paliw należy lokalizować wykorzystując naturalne ukształtowanie terenu z uwzględnieniem ograniczeń w zakresie spływu powierzchniowego, w szczególności w kierunku cieków powierzchniowych i otwartych zbiorników wodnych. Powierzchnia utwardzona powinna zostać wykonana z materiałów słabo przepuszczalnych. Należy zadbać o dostępność środków neutralizujących na wypadek powstania wycieku z urządzenia poddawanego konserwacji. Dodatkowo każda operacja powinna być prowadzona zgodnie z procedurami ograniczającymi rozprzestrzenianie ewentualnie uwolnionych substancji niebezpiecznych do środowiska. Ponadto, materiały powinny być chronione przed wpływem czynników atmosferycznych poprzez zastosowanie zadaszenia w formie wiaty,
- miejsce magazynowania odpadów - teren powinien być utwardzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Odpady należy gromadzić w sposób selektywny, w szczelnych i opisanych pojemnikach. Odpady niebezpieczne należy gromadzić w zadaszonej wiacie magazynowej ze szczelnym i zmywalnym podłożem, minimalizującej wpływ czynników atmosferycznych,
- obiekty socjalno-sanitarne - stanowią zespół kontenerów przeznaczonych do celów biurowych i definicyjnie socjalnych (m.in.: przebieralnia, jadalnia), zaopatrzonych w wodę i energię elektryczną. Zaplecze należy wyposażać w przenośne szczelne sanitariaty. Wytwarzane ścieki sanitarne powinny być odprowadzane do szczelnego zbiornika bezodpływowego i tam czasowo magazynowego do momentu, w którym zostaną odebrane przez podmioty uprawnione i dysponujące odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

W poniższej tabeli przedstawiono poszczególne odcinki planowanej trasy w kontekście zasadności lokalizowania zaplecza budowy.

Tabela 120 Uwarunkowania obszaru inwestycji do lokalizacji zaplecza budowy – odcinek D

Lp.	Kilometraż	Możliwość lokalizacji zaplecza budowy i ich elementów	Uzasadnienie
1	392+720 – 394+300	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	392+720 – 394+200 brak izolacji PPW oraz zagrożenie wód podziemnych klasy A, 393+050 – 394+300 Projektowany OCK Pajęczańsko-Widelski (strona lewa trasy głównej A1)
2	394+300 – 399+742	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	394+300 – 399+742 Projektowany OCK Pajęczańsko-Widelski, 395+100 – 396+300 oraz 398+200 – 399+742 bliskość zabudowy mieszkaniowej, 395+300 – 399+742 - brak izolacji PPW oraz zagrożenie wód podziemnych klasy A, 396+600 – 399+742 – obszar doliny Warta

Z uwagi na przebieg trasy w otoczeniu cennych i wrażliwych terenów wskazuje się jedno optymalne miejsce lokalizacji zaplecza budowy, tj.: obszar od km 394+200 – 394+300, po prawej stronie trasy głównej A1. Jednocześnie wskazuje się przeanalizowanie możliwości wykorzystania zaplecza budowy lokalizowanego na sąsiednim odcinku inwestycji, tj.: odcinek C – węzeł Kamieński (bez węzła) – węzeł Radomsko (z węzłem) od km 376+000 do km 392+720. W poniższej tabeli przedstawiono poszczególne ww. trasy w kontekście zasadności lokalizowania zaplecza budowy.

Tabela 121 Uwarunkowania obszaru inwestycji do lokalizacji zaplecza budowy – odcinek C

Lp.	Kilometraż	Możliwość lokalizacji zaplecza budowy i ich elementów	Uzasadnienie
1	376+000 – 377+500	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej, 376+000 – 377+000 bliskość stanowisk bociana białego i błotniaka stawowego
2	377+500 – 377+900	Optymalne warunki lokalizacji zaplecza budowy	Brak terenów objętych ochroną prawną, brak rozbudowanej sieci hydrograficznej, względnie niski poziom wód PPW
3	377+900 – 378+600	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej
4	378+600 – 378+900	Optymalne warunki lokalizacji zaplecza budowy	Brak terenów objętych ochroną prawną, brak rozbudowanej sieci hydrograficznej, względnie niski poziom wód PPW
5	378+900 – 379+900	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej, 379+700 – 379+900 OCK Doliny Widawka
6	379+900 – 380+850	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	OCK Doliny Widawka
7	380+850 – 383+350	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Brak izolacji PPW oraz zagrożenie klasy A, 381+000 – 383+350 zlewnia cieku Widawka, 382+000 – 383+350 bliskość zabudowy mieszkaniowej, 380+850 – 382+400 OCK Doliny Widawka
8	383+350 – 383+600	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej
9	383+600 – 388+300	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Obszar Najwyższej Ochrony GZWP nr 408, 383+600 – 386+200 bliskość zabudowy mieszkaniowej, 387+100 – 388+300 bliskość zabudowy mieszkaniowej, 383+700 – 383+800 obszar leśny (strona lewa trasy głównej A1)
10	388+300 – 390+100	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej, 389+100 – 389+300 obszar ochrony konserwatorskiej
11	390+100 – 391+800	Optymalne warunki lokalizacji zaplecza budowy	Brak terenów objętych ochroną prawną, brak rozbudowanej sieci hydrograficznej, względnie niski poziom wód PPW
12	391+800 – 392+600	Zakaz lokalizacji zaplecza budowy	Bliskość zabudowy mieszkaniowej
13	392+600 – 392+720	Optymalne warunki lokalizacji zaplecza budowy	Brak terenów objętych ochroną prawną, brak rozbudowanej sieci hydrograficznej, względnie niski poziom wód PPW

11 OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO RATOWNICZYCH BADAŃ ZABYTEKÓW

ODKRYWANYCH W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH I PROGRAMU

ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCYCH ZABYTEKÓW PRZED NEGATYWNYM

ODDZIAŁYWANIEM PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na etapie przygotowania niniejszego opracowania, zwrócono się z prośbą o określenie warunków prowadzenia prac budowlanych związanych z realizacją trasy do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim, który zgodnie ze swoimi kompetencjami wyznaczył zabiegi, jakie należy wykonać w związku z ochroną zabytków znajdujących się w rejonie planowanej inwestycji.

Analizowany odcinek autostrady nie koliduje z istniejącymi lub planowanymi zabytkami wpisanymi do krajowego rejestru zabytków oraz widniejącymi w wojewódzkiej lub gminnej ewidencji zabytków, a także strefami ochrony konserwatorskiej. Zatem realizacja oraz eksploatacja inwestycji w przedstawionych do analizy wariantach pozostaje bez wpływu na zabytki chronione oraz nie przewiduje się żadnych założeń ratowniczych dla istniejących zabytków.

Przed realizacją inwestycji w kompetencjach Wykonawcy robót leży przeniesienie znajdujących się w konflikcie z trasą obiektów kultu religijnego na podstawie uzgodnień z lokalnymi parafiami (Załącznik tekstowy nr 3). Do przeniesienia planuje się jeden obiekt w km 395+320 (strona lewa) w postaci murowanej kapliczki. Podczas przenoszenia kapliczki istnieje potencjalne zagrożenie związane z uszkodzeniami mechanicznymi obiektu, jednakże w gestii Wykonawcy robót leży przeniesienie kapliczki z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu odtworzenia dotychczasowego kształtu i stanu fizycznego kapliczki.

Pierwotnie w opinii WUOZ w Łodzi stanowiska archeologiczne znajdujące się w rozgraniczających trasy nie wymagają prowadzenia wyprzedzających badań ratowniczych a jedynie w trakcie wykonywania robót ziemnych będą wymagały nadzoru archeologicznego, jednakże w opinii Departamentu Środowiska GDDKiA (na podstawie doświadczeń nabytych przy budowie innych odcinków autostrady A1) wskazane jest przeprowadzenie wyprzedzających badań archeologicznych (powierzchniowo-sondazowych oraz wykopaliskowych) w terminie wcześniejszym, które zapobiegą późniejszemu opóźnieniu prac budowlanych w przypadku ewentualnego odkrycia cennych znalezisk archeologicznych.

Analizowana inwestycja prowadzona będzie po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1 jednakże prace ziemne w obrębie linii rozgraniczających wiążą się z niebezpieczeństwem natrafienia na nowo odkryte stanowiska archeologiczne. W razie takiej sytuacji należy postępować w sposób zgodny z procedurami określonymi w rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych.

W myśl wytycznych konserwatorskich WUOZ w Łodzi odnośnie działań zabezpieczających oraz ochrony stanowisk archeologicznych w trakcie odhumusowywania terenu oraz w czasie innych robót ziemnych podczas budowy autostrady wymagany jest nadzór archeologiczny. W przypadku odkrycia nowych stanowisk archeologicznych podczas wykonywania prac ziemnych, należy przeprowadzić ratownicze badania archeologiczne zgodnie z decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Zapewnienie stałego nadzoru archeologicznego umożliwi obserwacje przez archeologa odsłanianych warstw, ich właściwą dokumentację, czyli sporządzanie zdjęć fotograficznych i wykonanie planów. Zapewni także wydobycie we właściwy sposób znajdujących się w ziemi przedmiotów będących zabytkami archeologicznymi o wyjątkowej wartości historycznej bądź naukowej, ich zabezpieczenie i konserwację oraz przekazanie tych zabytków do muzeum lub innej placówki.

12 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Analizowany odcinek autostrady A1 stanowi element większego przedsięwzięcia, dla którego przeprowadzona została pierwsza ocena oddziaływania na środowisko, w ramach ubiegania się Inwestora o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, polegającego na budowie autostrady A-1 na odcinku węzeł Stryków-I km 295+850 (bez węzła) – granica województw łódzkiego/śląskiego km 399+742,51.

Zgodnie z obowiązującymi wówczas przepisami prawa Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi pismem z dnia 15 lutego 2008 r. znak GDDKiA-OŁ/P-4/btk-602/613/108/11/07/08 złożyła wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ww. przedsięwzięcia. Organem administracyjnym kompetentnym w tej sprawie był Wojewoda Łódzki.

Tym samym, w dniach od 27 marca 2008 r. do 16 kwietnia 2008 r. podano do publicznej wiadomości informację w sprawie postępowania w zakresie oceny o oddziaływaniu na środowisko dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego. W toku postępowania administracyjnego w trybie art. 31 par. 1 pkt. 2 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego, jako strony uznano:

- Stowarzyszenie „Bezpieczna Autostrada”
- Stowarzyszenie „Obywatele obywatelom”
- Stowarzyszenie „Przyjazna Komunikacja dla Nowosolnej”
- Rada Osiedla Andrzejów z siedzibą w Łodzi

W terminie 21 dni wpłynęły do Wojewody Łódzkiego 592 wnioski w przedmiocie prowadzonego postępowania. Dotyczyły one głównie:

- Zmiany przebiegu autostrady
- Obaw odnośnie zagrożeń wynikających z przebiegu autostrady nad stacją przeładunkową Łódź-Olechów
- Trasy przebiegu przez tereny zielone w sąsiedztwie osiedla Olechów,
- Zagrożeń zdrowotnych powodowanych dla mieszkańców w wyniku eksploatacji autostrady.

Wszystkie podnoszone w ww. wnioskach tematy poruszone zostały na rozprawie administracyjnej, która odbyła się 23 kwietnia 2008 r. o godz. 14.00 w Sali konferencyjnej, w budynku administracyjnym PKP SA przy ul. Tuwima 28 w Łodzi. Sposób poinformowania stron oraz lokalnej społeczności o jej organizacji odbył się zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi. Rozprawie przewodniczył Dyrektor Wydziału Środowiska i Rolnictwa ŁUW. W trakcie spotkania do dyspozycji przybyłych mieszkańców oraz organizacji społecznych wydelegowano przedstawicieli Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, Generalnej dyrekcji Dróg Krajowych i autostrad w Warszawie oraz Oddziału w Łodzi, a także wykonawców dokumentacji ROOS – firma EKKOM Sp. z o.o.

W trakcie prowadzonej dyskusji zebrany wyjaśniono, iż:

- Przebieg autostrady nie może zostać zmieniony bez uchylecia wydanej prawomocnie decyzji w sprawie lokalizacji autostrady
- Projekt wstępny przewiduje zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń (oprócz standardowych) mających na celu ograniczenie prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku drogowego lub awarii, których skutki mogą potęgować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi z uwagi na potencjalne naruszenie granic stacji przeładunkowej Łódź-Olechów
- Projekt zieleni opracowywany w ramach projektu wykonawczego przedsięwzięcia uwzględni konieczność wprowadzenia dodatkowych nasadzeń zieleni wysokiej oraz średniej w obrębie projektowanej inwestycji, co umożliwi zachowanie terenów zielonych w okolicy Olechowa.
- Zagrożenie zdrowotne mieszkańców związane z eksploatacją trasy będzie występowało jedynie w przypadku przekroczenia normatywnego stężenia dwutlenku azotu w powietrzu na obszarze sąsiadującym z terenem drogowym. W związku z identyfikacją miejsc występowania przedmiotowych wykroczeń zaproponowano zastosowanie zieleni izolacyjnej ograniczającej oddziaływanie w rozpatrywanym zakresie. Dodatkowo, zobowiązano Inwestora do przeprowadzenia analizy porealizacyjnej w odniesieniu do stanu zanieczyszczenia powietrza na granicy pasa drogowego.

W ramach postępowania o wydanie ww. decyzji administracyjnej miały miejsce następujące dodatkowe sytuacje konfliktowe, związane z wydawanymi postanowieniami dotyczącymi uzgodnienia przedsięwzięcia:

1. W czerwcu 2008 r. Inwestor odpowiadając na wniosek właściciela działki nr 106/4 obręb W-43 zdecydował o przeprowadzeniu korekty ekranów akustycznych, mającej na celu zabezpieczenie akustyczne ww. działki.
2. Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Łodzi postanowieniem z dnia 10 czerwca 2008 r. znak PWIS/NS/OZNS-476/43/08 uzgodnił warunki realizacji przedsięwzięcia. Na ww. postanowienie wpłynęło 6 zażaleń. W toku prowadzonego postępowania w sierpniu 2008 r. Inwestor zdecydował o dokonaniu dodatkowych korekt ekranów akustycznych w odniesieniu do ich pierwotnego przebiegu oraz wysokości. Przedmiotowa korekta została podana do publicznej wiadomości zgodnie z zobowiązującymi przepisami prawa. W ramach niniejszego postępowania nie wpłynęły żadne wnioski. Wskazane zażalenia przekazane zostały do Głównego Inspektora Sanitarnego w Warszawie. Z dniem 15 listopada 2008 r. kompetencje Wojewody Łódzkiego przejął Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska (w wyniku zmian legislacyjnych). Tym samym, 5 grudnia 2008 r. wskazany organ otrzymał od Głównego Inspektora Sanitarnego dwa postanowienia o umorzeniu postępowania odwoławczego w sprawie ww. zażaleń na postanowienie Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Łodzi. Postanowienie Głównego Inspektora Sanitarnego w Warszawie jest ostateczne.
3. Minister Środowiska postanowieniem z dnia 1 września 2008 r. znak DOOŚ-186D/2032/2008/ŁK uzgodnił warunki realizacji przedsięwzięcia. W trybie 127 par. 3 Kodeksu Postępowania Administracyjnego Stowarzyszenie „Bezpieczna Autostrada” złożyło do Ministra Środowiska wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy. Z dniem 15 listopada 2008 r. kompetencje Ministra Środowiska przejął Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska (w wyniku zmian legislacyjnych). Tym samym, w dniu 30 stycznia 2009 r. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie wydał postanowienie umarzające postępowanie w sprawie wniosku złożonego przez Stowarzyszenie „Bezpieczna Autostrada” o wznowienie postępowania w sprawie uzgodnienia warunków realizacji przedsięwzięcia. Postanowienie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie jest ostateczne.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi pismem z dnia 7 stycznia 2009 r. znak GDDKiA-OL/P-4/btk-602/613/108/81/06/09 złożyła wniosek o nadanie rygoru natychmiastowej wykonalności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia, polegającego na budowie autostrady A-1 na odcinku węzeł Stryków-I km 295+850 (bez węzła) – granica województw łódzkiego/śląskiego km 399+742,51.

W dniu 30 stycznia 2009 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia, polegającego na budowie autostrady A-1 na odcinku węzeł Stryków-I km 295+850 (bez węzła) – granica województw łódzkiego/śląskiego km 399+742,51 (decyzja nr 2/2009 znak RDOŚ-10-WOOS/6613/130/ 08/09/gp).

Po wydaniu ww. decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych miały miejsce m.in. następujące główne sytuacje konfliktowe, związane z wydawanymi postanowieniami dotyczącymi uzgodnienia przedsięwzięcia:

1. W dniu 31 lipca 2009 r. Naczelny Sąd Administracyjny oddalił skargę kasacyjną Stowarzyszenia „Bezpieczna Autostrada” od wyroku Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 15 października 2008 r. sygn. Akt IV SA/Wa369/08 w sprawie skargi ww. stowarzyszenia na decyzję Ministra Infrastruktury z dnia 7 listopada 2007 r. nr BP7-025-24-632/07/866 w przedmiocie ustalenia lokalizacji autostrady
2. Społeczność gminy Tuszyń w okresie luty-kwiecień 2010 r. przedstawiała Inwestorowi pisemne wnioski dotyczące zmiany projektu węzła Tuszyń. Przedmiotowe postulaty poparte zostały argumentami związanymi z kwestią braku zapewnienia pełnych relacji drogowych oraz istotnych oszczędności finansowych. W maju 2010 r. GDDKiA przedstawiła swoje oficjalne stanowisko w tej sprawie. Wskazane argumenty przemawiające za potencjalną zmianą projektu węzła „Tuszyń” zostały merytorycznie oddalone, a projekt ww. węzła utrzymany w pierwotnym rozwiązaniu.

Dodatkowo, miały miejsce inne odwołania od analizowanej decyzji, skierowane do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Organ po rozpatrzeniu przedmiotowych skarg decyzją z dnia 18 czerwca 2009 roku (ozn. DOOŚ/IDK-452/213/2873/429/09/aj/4) utrzymał w mocy decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, wydaną przez RDOŚ w Łodzi.

13 PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

13.1 DZIAŁANIA W ZAKRESIE BIEŻĄCEGO MONITORINGU I NADZORU PRZYRODNICZEGO

Monitoring oddziaływania akustycznego

Monitoring oddziaływania akustycznego należy prowadzić w zakresie i zgodnie z zaleceniami metodycznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, lotniskiem, portem.

Zgodnie z tym rozporządzeniem, okresowe pomiary poziomów energii w środowisku prowadzi się dla hałasu od dróg publicznych o średniorocznym natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów lub o procentowym udziale pojazdów ciężkich w potoku powyżej 20%, w przypadku średniego dobowego ruchu przekraczającego 5 tys. pojazdów.

Referencyjne metodyki wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg, oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych określa załącznik nr 3 do ww. rozporządzenia.

Wyniki pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska we właściwych terminach oraz w odpowiedni sposób zaprezentowane. To wszystko określa rozporządzenie Ministra Środowiska z 17 stycznia 2003 roku w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji.

Monitoring w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Przeprowadzone na etapie pierwszego raportu obliczenia wykazały możliwość wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń ditlenku azotu poza pas drogowy. W związku z powyższym Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach (znak RDOŚ-10-WOOS/6613/130/08/09/GP z dnia 30.01.2009 r.) nakłada na Inwestora obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej z zakresu oceny stanu zanieczyszczenia powietrza.

Przeprowadzone na etapie ponownej oceny oddziaływania na środowisko obliczenia emisji substancji nie wykazały (przy przyjętym do analizy natężeniu ruchu), aby w przyszłości w perspektywie roku 2018 i 2033 wystąpiło ponadnormatywne oddziaływanie drogi na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

W związku z powyższym ze względu na wykazany obliczeniowo brak możliwości wystąpienia stężeń ponadnormatywnych tj. występowania stężeń maksymalnych wyższych od D1 oraz stężeń średniorocznych wyższych od Da – R. w sytuacji prognozowanego natężenia ruchu komunikacyjnego, nie stwierdza się konieczności przeprowadzenia analizy porealizacyjnej w zakresie zanieczyszczenia powietrza

Nadzór przyrodniczy na etapie realizacji przedsięwzięcia

Wytyczne ogólne

Prace budowlane muszą być prowadzone pod stałym nadzorem przyrodniczym. Celem przedmiotowego nadzoru jest ocena wpływu prowadzonych prac budowlanych na obecne gatunki fauny i flory i stwierdzone zbiorowiska roślinne, obejmująca zarówno obszar planowanej inwestycji jak i tereny bezpośrednio z nią sąsiadujące. Dodatkową rolę nadzoru jest zapobieganie stratom (np. poprzez ewakuację zwierząt z zasięgu prac budowlanych, przenoszenie ewentualnie pojawiających się gatunków chronionych w pasie robót), jak też zapobieganie obecności zwierząt w pasie budowy (np. przez monitorowanie i zapobieganie powstawaniu okresowych zalewisk).

Podkreśla się, iż nadzór przyrodniczy powinien być prowadzony przez specjalistę przyrodnika, posiadającego doświadczenie w pracach terenowych i przeszkolonego w zakresie bezpiecznego poruszania się w pasie budowy.

Wymieniony wyżej specjalista odpowiedzialny za prowadzenie nadzoru przyrodniczego ma obowiązek:

- sprawdzić w terenie aktualny stan siedlisk i populacji wybranych gatunków zwierząt i roślin,
- wskazać sposoby, metody i stosowane urządzenia do ewentualnego chwytania zwierząt,
- umożliwić określenie wpływu, jaki wywierają prowadzone prace budowlane na podstawie posiadanych danych i wyników obserwacji,
- na bieżąco weryfikować metodykę poszczególnych prac (w tym technologię i harmonogram ich prowadzenia),
- w miarę konieczności szybko reagować w przypadku zaobserwowania niekorzystnego wpływu działań na siedliska czy populację,
- podejmować i inicjować działania minimalizujące straty w środowisku wynikające bezpośrednio z metod pracy stosowanych przez wykonawcę.

Dodatkowo stwierdza się, iż nadzór przyrodniczy powinien obejmować m.in. następujący zespół podstawowych czynności:

- objazd trasy przed rozpoczęciem prac budowlanych
- ustalenie uwarunkowań do harmonogramu robót Wykonawcy, z wyszczególnieniem działań zapobiegawczych i zabezpieczających faunę i florę w okresie realizacji inwestycji,
- obserwacja przyrodnicza na placu budowy, od początkowych robót ziemnych (wykopy i nasypy), ze szczególnym uwzględnieniem okresu migracji płazów oraz ptaków,
- natychmiastowe zalecenia zmian w zakresie prowadzonych prac budowlanych w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości,
- kontrola działań zapobiegających i zabezpieczających straty w środowisku na etapie realizacji robót budowlanych,
- opracowanie comiesięcznych raportów z prowadzonego nadzoru.

Wytyczne szczegółowe – nadzór herpetologiczny

Nadzór herpetologiczny obejmuje obserwację przyrodniczą na placu budowy, od początkowych robót ziemnych (wykopy i nasypy), ze szczególnym uwzględnieniem okresu migracji płazów. Zadaniem przyrodnika jest chwytanie i przenoszenie przypadkowo wędrujących płazów i gadów we wszystkich stadiach rozwojowych poza teren oddziaływania inwestycji, w miejsca odpowiednich dla tych zwierząt biotopów, w ramach minimalizacji strat w środowisku wynikających bezpośrednio z metod pracy stosowanych przez wykonawcę. Należy także w miarę możliwości, przy użyciu specjalistycznego sprzętu likwidować przypadkowo powstałe zbiorniki wodne i zalewiska na placu budowy aby ograniczyć zwabianie w te miejsca gatunków płazów. Przy tych czynnościach należy kolejno:

- obniżyć lustro wody,
- dokonać penetracji dna i odłowić zwierzęta (zarówno postacie dorosłe jak i młodociane),
- zabezpieczyć odłowione zwierzęta w przygotowanych uprzednio pojemnikach w miejscu zacienionym tak aby temperatura wody w których są przechowywane nie była zbyt wysoka,
- transportować i wypuszczać zwierzęta w siedliskach, w których wcześniej stwierdzono ich występowanie – miejsca uwolnienia zwierząt powinny być poza zasięgiem oddziaływania robót,
- zasypać osuszoną niszę zbiornika bezpośrednio po odłowieniu zwierząt.

Nadzór przyrodniczy miejsc występowania płazów i potencjalnych miejsc rozrodu w obszarze istniejących zbiorników astatycznych lub zbiorników przypadkowo powstałych podczas prac ziemnych musi być prowadzony przez specjalistę herpetologia, który dokona przeniesienia osobników z terenu inwestycyjnego przed odhumusowaniem odcinka drogi po wcześniejszym uzyskaniu zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi na zniszczenie siedlisk oraz przeniesienie płazów w odpowiednie siedliska ich bytowania, a także na chwytanie i przetrzymywanie ww. gatunków płazów i gadów podczas odłowu i przenoszenia na siedliska zastępcze.

Projektowana inwestycja wymaga likwidacji podmokłych łąk i szuwarów będących w konflikcie z trasą w kilometrażu 398+720-399-080 (strona prawa i lewa), które są siedliskiem bytowania i rozrodu płazów. Działania planowane w tym celu muszą być przeprowadzone jedynie specjalistę herpetologa, którego zadaniem są następujące czynności:

- dokonanie dokładnej penetracji szuwarów i odłowienie wszystkich płazów (zarówno postacie dorosłe jak i młodociane – gdyby takowe wystąpiły),
- zabezpieczenie odłowionych zwierząt w przygotowanych uprzednio pojemnikach w miejscu zacienionym tak aby temperatura wody w których są przechowywane nie była zbyt wysoka,
- przetransportowanie i wypuszczenie zwierząt w miejscach odpowiednio do tego przygotowanych (zaprojektowane zbiorniki wodne) lub w siedliskach, w których wcześniej stwierdzono ich występowanie znajdujące się poza zasięgiem oddziaływania inwestycji,

Monitoring przyrodniczy przejść dla zwierząt na etapie eksploatacji

Zgodnie z procedurą Oceny Oddziaływania na Środowisko (OOS) Art. 62, ust. 1, w ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko określa się, analizuje oraz ocenia wymagany zakres monitoringu, w tym monitoringu przejść dla zwierząt. Według zasad dobrych praktyk propozycja monitoringu przejść powinna składać się z następujących etapów:

- **Wstępna kontrola wykorzystania przejść** - prowadzona bezpośrednio po oddaniu obiektu do eksploatacji przez okres maksymalnie 6 miesięcy; pozwala wstępnie ocenić akceptację przejść przez zwierzęta i sformułować ewentualne zalecenia odnośnie kształtowania powierzchni i otoczenia przejścia;
- **Właściwa kontrola wykorzystywania przejść** - rozpoczyna się najwcześniej 1 rok po wybudowaniu przejścia i powinna trwać minimum 3 lata; ma celu odpowiedź na pytanie – czy zakładane cele budowy przejścia zostały osiągnięte.
- **Kontrola wpływu przejść na populacje zwierząt** - powinna być prowadzona okresowo pomiędzy 5 a 10 rokiem po wybudowaniu przejścia; ma na celu odpowiedź na pytania czy przejścia skutecznie zapobiegają populacyjnym skutkom oddziaływania drogi na środowisko:
 - czy nastąpiła fragmentacja populacji i siedlisk?
 - czy zmieniło się rozmieszczenie populacji gatunków docelowych?
 - czy wykorzystywane są tradycyjne szlaki migracji i wędrówek?
 - czy istnieje genetyczna łączność populacji po obu stronach drogi, czy nastąpiła ich izolacja?
 - czy zachowana została populacja o liczbie osobników zapewniającej jej trwałe funkcjonowanie?

Przejścia dla zwierząt powinny zostać poddane wstępnej kontroli wykorzystania przejścia oraz właściwej kontroli wykorzystania przejścia w ramach tzw. **monitoringu podstawowego**. Zakres monitoringu przejść dla zwierząt polega na:

- określeniu czy przejście jest użytkowane (wykorzystywane) przez zwierzęta, w tym gatunki kluczowe, dla których zostało zaprojektowane – wykorzystanie obiektu przez zwierzęta potwierdza prawidłowość wskazania lokalizacji oraz wyboru typu konstrukcji i parametrów obiektu;
- określeniu gatunków zwierząt wykorzystujących przejście - wykorzystanie obiektu przez wszystkie gatunki pozostające w danym miejscu w zasięgu oddziaływania trasy potwierdza trafność lokalizacji obiektu, wybór właściwego typu i parametrów obiektu oraz właściwe zagospodarowanie jego powierzchni i otoczenia;
- określeniu częstotliwości oraz intensywności wykorzystania przejścia przez poszczególne gatunki – pozwala ocenić ogólny wpływ obiektu na zachowanie cykli życiowych osobników i podstawowych procesów populacyjnych (wędrówki, migracje i dyspersja osobników);
- identyfikacji błędów konstrukcyjnych oraz niewłaściwych sposobów zagospodarowania powierzchni przejść i ich otoczenia, niesprzyjających wykorzystaniu przez zwierzęta – sformułowanie zaleceń dla koniecznych zmian poprawiających skuteczność obiektu;
- ewentualnym określeniu gatunków oraz liczby zwierząt ginących w wyniku kolizji z pojazdami wraz z lokalizacją stwierdzonych kolizji – analiza szczelności ogrodzeń ochronnych dla wszystkich gatunków występujących w zasięgu oddziaływania trasy wraz z koniecznymi działaniami poprawiającymi skuteczność ogrodzeń.

Dla przejść uwzględnionych w projekcie należy zastosować następujące metody monitoringu:

- rynny (pasy) z piaskiem na obu końcach (wylotach) przejścia,
- w sezonie zimowym tropienia po świeżych opadach śniegu na obu końcach przejścia oraz na ustalonych transektach w sąsiedztwie obiektu,
- odnajdywanie odchodów w obrębie przejścia i w jego sąsiedztwie.

Można także użyć elektronicznych liczników zdarzeń, aparatów automatycznych lub kamer wideo ustawionych przy wylocie przejść, co może wiązać się ze znacznymi kosztami a także ryzykiem kradzieży i dewastacji przedmiotowych urządzeń.

Proponowany monitoring powinien objąć tropienie zimowe po świeżych opadach śniegu w liczbie 4 razy w ciągu zimy oraz co najmniej 4 razy w pozostałym okresie.

W ramach monitoringu zaleca się sprawdzanie drożności przejść, w razie wystąpienia wewnątrz w świetle przejść i przepustów czynników utrudniających faunie migrację należy je usunąć i zapewnić drożność przejść. Czynności te należy wykonywać 2 razy do roku, w okresie wiosennym i jesiennym. Należy także monitorować stan nasadzeń naprowadzających na przejścia.

Monitoring szczegółowy (kontrola wpływu na populację) powinien być prowadzony po uzyskaniu wyników (co najmniej wstępnych) monitoringu podstawowego.

Wytyczne szczegółowe – monitoring przepustów dla małych zwierząt w tym płazów

Z uwagi, iż na analizowanym terenie stwierdzono migrację lub potencjalną migrację w poprzek trasy małych zwierząt, w tym płazów, monitoringiem należy objąć przepusty, zlokalizowane w okolicy zinwentaryzowanych siedlisk płazów.

W przypadku monitoringu płazów, powinien on trwać 2 lata, w trzech okresach w trakcie jednego roku: 1 marca – 30 kwietnia, 1-30 czerwca, 15 sierpnia – 30 września. Monitoring należy prowadzić przez kilka dni w zależności od warunków pogodowych, w czasie wzmożonej aktywności płazów w porach wieczornych i po zmierzchu, najlepiej w okresie zwiększonej wilgotności.

Przedstawione przedziały czasowe wyznaczono na podstawie okresów wzmożonej migracji płazów. Pierwszy przypada na okres kiedy płazy wędrują wczesną wiosną do zbiorników wodnych w celu złożenia skrzeku, drugi jest okresem kiedy dorosłe osobniki wracają ze zbiorników godowych do siedlisk żerowania i bytowania, a trzeci jest okresem kiedy młode osobniki po przeobrażeniu całkowicie wywędrowują ze zbiornika do miejsc zimowania.

Dla monitoringu przepustów dla płazów poza bezpośrednimi obserwacjami zaleca się użycie jednej z poniższych metod:

- rynny (pasy) z piaskiem na obu końcach (wylotach) przejścia,
- płytkie kuwety z tuszem (atrament nie może zawierać środków szkodliwych dla płazów) i białe kartki papieru na których płazy po wejściu do kuwet będą zostawiać widoczne ślady migracji,
- kamery wideo ustawione przy wylocie przejść (może wiązać się ze znacznymi kosztami, a także ryzykiem kradzieży i dewastacji przedmiotowych urządzeń).

Dodatkowo monitoring wokół przepustów dla płazów powinien obejmować sprawdzenie stanu ogrodzeń naprowadzających płazy na przejście i ich skuteczności. W przypadku zastosowanych w projekcie siatek dogęszczających z przewieszką i płotków naprowadzających należy sprawdzać czy siatka jest wkopana w ziemię na odpowiednią głębokość, czy przewieszka jest właściwie umieszczona w stronę nadchodzących płazów oraz czy płotki naprowadzające szczelnie przylegają do gruntu oraz czy jest zachowana szczelność między elementami składowymi. Należy także sprawdzać czy nie doszło do sytuacji, gdy pomiędzy siatką dogęszczającą a właściwym ogrodzeniem ochronnym nie doszło do powstania szczeliny, w której mogłyby zostać uwięzione płazy. Powyższe czynności należy wykonywać, co najmniej 2 razy do roku.

Sprawozdania z monitoringu przepustów należy każdorazowo przedłożyć Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Łodzi.

Monitoring wód powierzchniowych

Wskazuje się konieczność prowadzenia badań wód powierzchniowych 2 razy w ciągu roku, przez okres 2 lat, w dwóch punktach pomiarowych na rzece Warcie:

- kanał kanalizacji deszczowej nr 76 – wylot W76, studnia D76/SK,
- kanał kanalizacji deszczowej nr 77 – wylot W77, studnia D77/SK.

w zakresie:

- zawiesiny ogólnej,
- substancji ropopochodnych.

Seria pomiarowa wykonana rok po oddaniu trasy do użytku, stanowić będzie element zespołu badań prowadzonych w ramach analizy porealizacyjnej.

13.2 DZIAŁANIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

Zgodnie z artykułem 135 ustawy Prawo Ochrony Środowiska, jeżeli po przeprowadzeniu przeglądu ekologicznego, oceny oddziaływania albo analizy porealizacyjnej mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych standardy jakości środowiska nie mogą być dotrzymane to m.in. dla tras komunikacyjnych tworzy się obszary ograniczonego użytkowania. Dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (m.in. autostrady) obszar ograniczonego użytkowania tworzy sejmik województwa w drodze uchwały, którego zadaniem jest również określenie granic takiego obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenów wynikające z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjnej lub przeglądu ekologicznego.

Jeżeli obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi krajowej obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się na podstawie analizy porealizacyjnej. W decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej nakłada się obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawienie jej w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

Analiza oddziaływania akustycznego

W związku z niewielką odległością niektórych terenów chronionych czy zabudowy mieszkaniowej przed hałasem od projektowanej autostrady oraz zapisami decyzji środowiskowej, która nakłada obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej należy wykonać taką analizę w zakresie hałasu dla terenów chronionych położonych w kilometrażu wyznaczonym w poniższej tabeli. Analizę należy wykonać 1 rok po oddaniu przedsięwzięcia do użytku (po ustabilizowaniu się ruchu samochodowego) i przedstawić Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Łodzi w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania. Pomiary hałasu należy wykonać zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, lotniskiem, portem. Z racji, że omawiane przedsięwzięcie można zaliczyć do grupy inwestycji, dla których możliwe jest utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania, na co wskazują również analizy zamieszczone w niniejszym raporcie, wyznaczenie takiego obszaru, ograniczenia związane z użytkowaniem tego obszaru będzie możliwe dopiero na podstawie wyników analizy porealizacyjnej.

Tabela 122 Lokalizacja proponowanych obszarów wykonania analizy porealizacyjnej związanej z oddziaływaniem hałasu.

Strona drogi		Kilometraż
P	L	
	x	395+925
X		398+725
	x	399+300

Analiza zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników po uprzednim podczyszczeniu

Wskazuje się konieczność prowadzenia badań wód powierzchniowych 2 razy w ciągu roku, w dwóch punktach pomiarowych na rzece Warcie:

- kanał kanalizacji deszczowej nr 76 – wylot W76, studnia D76/SK,
- kanał kanalizacji deszczowej nr 77 – wylot W77, studnia D77/SK.

w zakresie:

- zawiesiny ogólnej,
- substancji ropopochodnych.

14 WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

14.1 ANALIZA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ SUBSTANCJI W POWIETRZU

Trudności napotkane przy analizowaniu oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze polegają na niedoskonałości metodyki referencyjnej modelowania poziomów substancji w powietrzu, która przejawia się poprzez jej małą przydatność do modelowania emisji z dróg. Wynika to z faktu, że metodyka referencyjna jest przeznaczona do rozpatrywania emisji ze źródeł przemysłowych, wśród których praktycznie nie zdarzają emitery o wysokościach, jakie występują w przypadku dróg, a które wynoszą w większości przypadków od 0,3 m do 1,0 m. Należy, więc stwierdzić, że zastosowana metodyka modelowania substancji w powietrzu, jako nie dostosowana do rozpatrywania oddziaływania dróg – emisji z emitorów o tak małej wysokości, może nie w pełni odzwierciedlać sytuację rzeczywistą. Dodatkowo warto zwrócić uwagę, że metodyka jak i program komputerowy stosowany do obliczeń zgodnie z omawianą metodyką nie pozwalają na uwzględnianie ukształtowania terenu, jak i przebiegu drogi w sposób bezpośredni, a jedynie za pomocą tzw. współczynnika szorstkości terenu, opisującego raczej sposób zagospodarowania terenu, niż jego ukształtowanie. Dodatkowym powodem występowania rozbieżności pomiędzy analizą teoretyczną, a stanem rzeczywistym mogą być także niepełne w niektórych przypadkach dane projektowe, co w niektórych przypadkach wymusiło stosowanie pewnych przybliżeń, mogących prowadzić do przeszacowania wyników analizy.

14.2 ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE

W trakcie opracowywania niniejszego raportu napotkano na pewne trudności przy szacowaniu oddziaływania inwestycji w fazie realizacji – oddziaływanie akustyczne zależy w tym przypadku od cech wykorzystywanych urządzeń – od typu urządzenia, jego stanu technicznego jak również od ilości pracujących maszyn. Na obecnym etapie przedsięwzięcia brak jest wystarczających informacji, aby konkretnie określić oddziaływanie inwestycji w fazie realizacji.

W zakresie modelowania poziomów hałasu na etapie eksploatacji, można się spodziewać niedokładności wynikających z mogących się pojawić rozbieżności pomiędzy prognozowanymi natężeniami ruchu, a sytuacją, jaka wystąpi w rzeczywistości w roku 2033. Wynika to przede wszystkim z dynamicznego rozwoju motoryzacji, który nastąpił w ostatnich latach, a którego dalszy ciąg może być trudny do przewidzenia. Z uwagi na fakt, że planowana autostrada ma być płatna nie wiadomo, jakie do końca będą preferencje kierowców do korzystania z drogi za którą trzeba będzie uiszczać opłatę a wybór dróg alternatywnych niższej klasy, ale bezpłatnych. Wspomniana wcześniej zależność będzie miała kluczowe znaczenie na ilość poruszających się pojazdów po autostradzie a tym samym na oddziaływanie hałasu.

15 CHARAKTERYSTYKA ETAPU LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analizowany odcinek autostrady stanowi przedsięwzięcie, które z uwagi na pełnioną strategiczną funkcję logistyczną i społeczną nie jest przewidziany do całkowitej likwidacji po upływie określonego czasu użytkowania.

Należy jednak zaznaczyć, iż może zaistnieć konieczność:

- likwidacji poszczególnych elementów infrastrukturalnych analizowanej trasy,
- remontu nawierzchni drogi, co wiąże się z usunięciem części jej wyposażenia oraz materiału nawierzchni.

We wskazanych wyżej przypadkach stwierdza się możliwość wystąpienia zespołu zagrożeń związanych z:

- emisją substancji zanieczyszczających do powietrza,
- emisją hałasu,
- emisją odpadów,
- emisją ścieków.

Charakter oraz intensywność przedmiotowych zagrożeń pozostanie uzależniona od sposobu prowadzenia robót i zastosowanych środków minimalizujących oddziaływanie.

Emisja substancji zanieczyszczających do powietrza

W trakcie rozbiórki elementów drogi i towarzyszących jej obiektów podstawowym źródłem emisji substancji będzie praca urządzeń i maszyn technicznych (koparki, ładowarki, spychacze, walce drogowe, urządzenia do rozścielania asfaltu, mobilne agregaty prądotwórcze, mobilne sprężarki i inne). Maszyny tego rodzaju są napędzane olejem napędowym i powodują emisję produktów spalania tego paliwa. Oprócz tego w miejscu prowadzenia robót wystąpi także emisja pyłu, związana z wykonywaniem prac ziemnych, poruszaniem się pojazdów po nieutwardzonych drogach gruntowych, jak również z transportem materiałów sypkich. Emisja substancji występująca w fazie realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzana do środowiska w sposób niezorganizowany, a czas jej wprowadzania będzie ograniczony do czasu prowadzenia prac rozbiórkowych.

Oddziaływanie występujące na etapie prowadzenia robót będzie miało charakter lokalny, ograniczony do miejsca prowadzenia prac i jego bezpośredniego otoczenia. Dbałość o dobry stan techniczny parku maszynowego, racjonalne jego wykorzystywanie oraz wysoka kultura wykonywania prac zapewnią utrzymanie emisji na możliwie niskim poziomie.

Emisja hałasu

Emisja hałasu będzie powodowana przede wszystkim przez pracę maszyn wykorzystywanych na tym etapie. Poziom mocy akustycznej maszyn szacuje się na 100 – 111 dB, przy czym zaznacza się, że ze względu na szeroki wybór urządzeń wartości te należy uznać za orientacyjne. Źródłem hałasu (powierzchniowym) będzie miejsce prowadzenia prac rozbiórkowych oraz drogi, po których odbywać się będzie ruch pojazdów związany z likwidacją części odcinka autostradowego lub jego elementu infrastrukturalnego. Poziomy dźwięku generowane na analizowanym etapie mogą przyjmować wartości odbierane, jako uciążliwe na terenach zamieszkałych, jednak należy pamiętać, że oddziaływanie to jest przejściowe i całkowicie ustaje z chwilą zakończenia prac rozbiórkowych.

Z uwagi na brak możliwości wskazania w chwili obecnej miejsc prowadzenia przedmiotowych robót, trudno określić, które tereny chronione będą narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu w trakcie realizacji inwestycji związanej z rozbiórką części trasy - brak informacji o ilości stosowanego sprzętu technicznego oraz jego rodzajach. Hałas generowany podczas ww. robót całkowicie ustanie z chwilą ich zakończenia.

Należy się spodziewać, że po zakończeniu robót i ustaniu oddziaływania, sytuacja w stosunkowo krótkim czasie powróci do normy. Stosowanie w pełni sprawnego sprzętu w wydajny sposób może się przyczynić do minimalizacji emisji hałasu w rozpatrywanej fazie. Można się ponadto spodziewać emisji drgań, generowanych przez maszyny, drogowe i walce. Drgania związane z tym etapem całkowicie ustają z chwilą zakończenia prac.

Emisja ścieków, wód opadowych i roztopowych

Na etapie realizacji prac rozbiórkowo-remontowych powstawać będą trzy typy ścieków (wód):

- ścieki socjalno – bytowe, związane z czynnościami sanitarnymi pracowników budowy (miejsce powstawania: zaplecze techniczne),
- ścieki technologiczne, związane z bieżącą konserwacją sprzętu budowlanego oraz innymi czynnościami technologicznymi (miejsce powstawania: plac budowy, zaplecze techniczne).
- wody opadowe oraz roztopowe, związane bezpośrednio z opadami atmosferycznymi (miejsce powstawania: plac robót, zaplecze techniczne).

Ścieki socjalno-bytowe należy ujmować i gromadzić poprzez system przenośnych i szczelnych sanitariatów, przystosowanych do transportu kołowego. Odbiór ww. sanitariatów może być prowadzony tylko przez podmioty uprawnione, posiadające odpowiednią decyzję administracyjną, wydaną w mocy ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Ścieki technologiczne pierwszego typu powstające na terenie budowy, związane są głównie ze stanem awaryjnym sprzętu technicznego. Tym samym, ich ilość pozostanie relatywnie mała w stosunku do ilości ścieków socjalno-bytowych. Warunkuje to sposób ujmowania i gromadzenia ww. ścieków. Proces ten powinien odbywać się przy udziale szczelnych i odpowiednio opisanych pojemników małogabarytowych o pojemności do 200l, które przechowywane będą w odpowiednio przystosowanych do tego celu miejscach magazynowych.

Drugi typ ścieków technologicznych, związany jest z pracami prowadzonymi na terenie budowy, głównie z odwadnianiem wykopów. Woda odpompowywana w trakcie prac ziemnych powinna być kierowana do dołów uszczelnionych matami izolacyjnymi, w których dokonuje się proces sedymentacji grawitacyjnej zawieszin ciężkich. Następnie tak oczyszczona woda może być wprowadzana do istniejących odbiorników terenowych (rów drogowy lub melioracyjny). Istnieje również możliwość wprowadzania ww. wód do istniejącej sieci kanalizacyjnej po przednim uzgodnieniu warunków zrzutu z jej gestorem.

Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych, powstających na terenie placu budowy oraz jej zaplecza odbywać się będzie poprzez odpowiednie profilowanie ww. obszarów tak, aby wody spływały grawitacyjnie w stronę odbiornika. Z uwagi na fakt, iż ww. wody zanieczyszczone są głównie zawiesziną, na trasie ich spływu tworzy się tzw. progi terenowe umożliwiające grawitacyjną sedymentację wskazanych zawieszin.

Emisja odpadów

W fazie prac rozbiórkowo-remontowych wyróżnia się następujące etapy, będące źródłem wytwarzania odpadów:

- roboty rozbiórkowe oraz demontażowe, związane m.in. z demontażem elementów istniejącej infrastruktury technicznej tj.: elementy sieci elektro-energetycznej, gazociągowej, wodociągowo-kanalizacyjnej, itp.
- roboty docelowe:
 - remont nawierzchni,
 - likwidacja danego odcinka drogi wraz z rozbiórką podbudowy,
 - demontaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
 - przebudowa/likwidacja przepustów drogowych.

Zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów, przewidziane do wytworzenia rodzaje odpadów zaklasyfikowane zostaną do następujących grup:

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

Odpady zaklasyfikowane do grupy 15

W ramach wskazanej grupy odpadów wytwarzane będą głównie opakowania o charakterze:

- komunalnym, tj.: opakowania jednostkowe po produktach spożywczych, które powstają w wyniku działalności socjalno-bytowej wykonawców robót,

- innym niż komunalny, tj.: opakowania transportowe, zbiorcze oraz jednostkowe stanowiące zabezpieczenie materiałów budowlanych.

Dodatkowo, przewiduje się możliwość wytworzenia odpadów w postaci zniszczonych ubrań roboczych oraz innych asortymentów BHP, w tym sorbentów wykorzystywanych w sytuacji awaryjnego uwolnienia, np.: płynów eksploatacyjnych z użytkowanych urządzeń technicznych. Do odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w ramach bieżącej konserwacji maszyn technicznych należy zaliczyć opakowania po substancjach niebezpiecznych, m.in.: oleje, smary, inne płyny eksploatacyjne.

Odpady zaklasyfikowane do grupy 17

W fazie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wytworzenie następujących rodzajów odpadów, które ściśle pozostają związane z pracami rozbiórkowymi:

- kruszywa, powstałe w wyniku rozbiórki podbudowy drogi,
- tzw. destruk, czyli materiał asfaltowy, powstały w wyniku frezowania nawierzchni drogi,
- beton oraz żelbeton, powstałe w wyniku przeprowadzania prac rozbiórkowych,
- elementy wykonane z metali żelaznych, metali nieżelaznych oraz tworzyw sztucznych, powstałe głównie w wyniku prac rozbiórkowych, m.in.: bariery energochłonne, oznakowanie pionowe, słupki kilometrażowe, elementy systemu kanalizacji oraz sieci wodociągowej, elektroenergetycznej, itp.

Odpady zaklasyfikowane do grupy 20

Obsługa zaplecza organizacyjno-socjalnego stanowi źródło generowania strumienia odpadów komunalnych. Zespół działań w wyniku, których wytwarzane będą wskazane odpady podzielony został na trzy grupy:

- czynności organizacyjno-biurowe,
- działalność socjalno-bytowa pracowników,
- czynności konserwacyjne w odniesieniu do obiektów zaplecza.

W celu ograniczenia możliwości stworzenia potencjalnego zagrożenia dla środowiska przedstawia się następujący schemat postępowania przed etapem realizacji robót rozbiórkowych (wg stanu prawnego na marzec 2013 r.):

- konieczność analizy sytuacji prawnej w zakresie kwalifikacji przedsięwzięcia, zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- konieczność wykonania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko lub wykluczenie ww. konieczności, zgodnie z treścią ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych,
- przygotowanie schematu organizacyjnego robót oraz środków technicznych wg wytycznych przedstawionych we wnioskach z dokonanej oceny oddziaływania i decyzji administracyjnych.

Dodatkowo, wskazuje się następujące ogólne wytyczne organizacji prac w zakresie likwidacji wybranych fragmentów trasy wraz z wyposażeniem:

metodyka kolejności wykonywania robót:

- demontaż elementów infrastruktury naziemnej,
- usunięcie warstw humusowych w celu zmagazynowania i wykorzystania w końcowych etapach robót,
- usunięcie fundamentów elementów infrastrukturalnych naziemnych,
- rozebranie nawierzchni drogowej (frezowanie nawierzchni asfaltowej),
- rozebranie podbudowy w pasie drogowym,
- usunięcie infrastruktury podziemnej,
- niwelacja i rekultywacja terenu,
- uporządkowanie terenu i zabiegi agrotechniczne,
- organizowanie placu robót, zaplecza oraz dróg technicznych w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu;
- zastosowanie sprawnego sprzętu technicznego, spełniającego standardy techniczne oraz posiadającego udokumentowaną historię obowiązkowych przeglądów technicznych;
- opracowanie efektywnej procedury postępowania w przypadku wycieku płynów eksploatacyjnych z użytkowanego sprzętu technicznego (ze szczególnym uwzględnieniem dostępności środków zapobiegających rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń – zestawy adsorberów oraz absorberów);

- zabezpieczenie placu robót oraz zaplecza robót przed niekontrolowanym zrzutem substancji niebezpiecznych do środowiska, tj.: podział obszaru na strefy ścisłego użytkowania, przy uwzględnieniu charakteru podłoża oraz możliwych do zastosowania zabezpieczeń;
- zastosowanie bezpiecznego systemu ujmowania oraz gromadzenia ścieków socjalno-bytowych w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, przystosowanych do transportu kołowego - zastosowanie mobilnych sanitariatów;
- selektywne gromadzenie wytworzonych odpadów, w szczelnych pojemnikach i kontenerach, odbieranych przez uprawnione podmioty, dysponujące odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, wydawanymi w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- prowadzenie robót przy użyciu sprzętu ciężkiego z pominięciem czasu ciszy nocnej, tj.: 22.00 – 6.00.

16 PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTU BUDOWLANEGO ORAZ UZYSKANYCH DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH ZE WSKAZANIAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

W ramach analizowanej inwestycji uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, wydaną przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi, w dniu 30 stycznia 2009 roku (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/130/08/09/gp).

Od ww. decyzji złożono zespół odwołań. Po ich rozpatrzeniu, Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska decyzją z dnia 18 czerwca 2009 roku (ozn. DOOŚ/IDK-452/213/2873/429/09/aj/4) utrzymał w mocy analizowaną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wskazana wyżej decyzja nakłada na Inwestora, Wykonawcę robót oraz pośrednio na projektanta zespół obowiązków w zakresie zarówno projektowania poszczególnych elementów trasy jak i późniejszej budowy.

Pkt. 1. decyzji: Rodzaj i miejsce realizacji przedsięwzięcia:

Analiza projektu budowlanego opracowanego na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji wykazała, że jest on zgodny z zawartym w decyzji środowiskowej rodzajem i miejscem inwestycji.

Przyjęte ostatecznie w projekcie budowlanym linie rozgraniczające inwestycji sięgają miejscami dalej niż granice przedsięwzięcia przyjęte w materiałach do decyzji środowiskowej, co zostało spowodowane koniecznością uwzględnienia w projekcie budowlanym *aspektów środowiskowych* tj.: konieczność budowy urządzeń ochrony środowiska wskazanych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zwanej dalej DŚU (np.: zbiorniki retencyjne, przejścia dla zwierząt z odpowiednio zagospodarowanymi strefami dośń zwierząt do nich). W ramach aspektów środowiskowych uwzględniono również zespół aspektów społecznych, związanych z zachowaniem dóbr materialnych oraz odpowiednich warunków życia okolicznych mieszkańców.

Należy również podkreślić, iż scharakteryzowane poniżej wyjścia poza linie rozgraniczające nie powodują konieczności wykonania dodatkowych prac rozbiórkowych (w odniesieniu do obiektów kubaturowych) oraz demon-tażowych (w odniesieniu do sieci infrastrukturalnych).

W ramach analizowanego przedsięwzięcia wskazuje się następujące formy dodatkowego zajęcia terenu:

WYJŚCIE 1

Lokalizacja:

Okolice km 393+825 strona lewa oraz 393+950 strona prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 0,22 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania elementów ochrony środowiska w postaci:

- pasów zieleni wysokiej i niskiej w rejonie przejścia dla zwierząt średnich PZŚzd16,
- zbiornika retencyjnego ZR-08,
- rowu melioracyjnego 38.

Aspekt środowiskowy:

Tereny nowo zajęte to pola uprawne, które podlegały intensywnym zabiegom agrotechnicznym i zmniejszenie ich powierzchni nie spowoduje znaczących zmian w obecnych warunkach siedliskowych. Lokalizacja projektowanej zieleni pozostaje zgodna z zapisami DŚU i ma na celu lepsze wkomponowanie przejścia dla średnich zwierząt (PZŚzd16) w istniejący krajobraz, a tym samym zwabienie i naprowadzenie zwierząt ze znajdującego się w niedalekiej odległości dużego kompleksu leśnego. Konieczność zaprojektowania zbiornika retencyjnego ZR-08 wynika z ustaleń DŚU oraz lokalnych uwarunkowań hydrogeologicznych. Zastosowanie przedmiotowego urządzenia wodnego zapewnia dodatkowo spełnienie wymogu DŚU w zakresie zachowania bilansu jakościowo-

ilościowego sieci hydrograficznej. Dostosowanie przebiegu rowu melioracyjnego 38 do przebiegu analizowanej trasy drogowej, zapewnia ciągłość lokalnego układu melioracyjnego z zachowaniem obecnych warunków spływu powierzchniowego w rejonie przejścia PZSzd16.

WYJŚCIE 2

Lokalizacja:

Okolice km 394+650 strona lewa i prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 2,86 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania przejścia dla zwierząt dużych zgodnie z DŚU.

Aspekt środowiskowy:

W celu zwiększenia funkcjonalności przejścia dostosowano kąt nachylenia powierzchni do 10%, co spowodowało wyjście poza zakres linii z DŚU. Zmniejszenie kąta nachylenia najść na przejście dla zwierząt spowoduje że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok drugiej strony przejścia i obszaru leśnego będzie stanowił zachętę do korzystania z przejścia. Łagodne najścia na przejście płynnie łączące się z otaczającym terenem będą stanowiły dodatkowy element ułatwiający korzystanie z przejścia. Dodatkowym czynnikiem, który spowodował wyjście poza teren linii z DŚU było zachowanie współczynnika 0,8 (stosunek szerokości do długości przejścia) zgodnie z zapisami poradnika projektowania przejść dla zwierząt z uwagi na ważny międzynarodowy korytarz migracyjny.

WYJŚCIE 3

Lokalizacja:

Okolice km 395+375 strona lewa i prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 0,19 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania elementów ochrony środowiska w postaci:

- pasów zieleni wysokiej i niskiej w rejonie przejścia dla zwierząt średnich PZSzd16,
- przejścia dla zwierząt średnich PZSzd16,
- zbiorników retencyjnych ZR-06 oraz ZR-07.

Aspekt środowiskowy:

Z uwagi na zinventaryzowany szlak migracji zwierząt średnich wprowadzono nowe przejście dolne dla średnich zwierząt (PZSzd16a) na bezimiennym cieku (rów melioracyjny 39). Nowe przejście zastąpiło przepust dla małych zwierząt (PZM 83), który przewidywała DŚU. W celu odpowiedniego zagospodarowania otoczenia przejścia jak i zachęty do korzystania z niego wprowadzono dodatkowe nasadzenia zieleni, które sprawiają, że przejście będzie lepiej wkomponowane w otaczający teren. Konieczność zaprojektowania zbiorników retencyjnych ZR-06 oraz ZR-07 wynika z ustaleń DŚU oraz lokalnych uwarunkowań hydrogeologicznych. Zastosowanie przedmiotowych urządzeń wodnych zapewnia dodatkowo spełnienie wymogu DŚU w zakresie zachowania bilansu jakościowo-ilościowego sieci hydrograficznej. Z uwagi na funkcjonalność przejścia PZSzd16a, lokalizacja ww. zbiorników została skorygowana względem treści DŚU.

WYJŚCIE 4

Lokalizacja:

Okolice km 396+730 strona lewa i prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 3,31 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania przejścia dla zwierząt dużych zgodnie z DŚU.

Aspekt środowiskowy:

W celu zwiększenia funkcjonalności przejścia dostosowano kąt nachylenia powierzchni do 10%, co spowodowało wyjście poza zakres linii z DŚU. Zmniejszenie kąta nachylenia najść na przejście dla zwierząt spowoduje że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok drugiej strony przejścia i obszaru leśnego będzie stanowił zachętę do korzystania z przejścia. Łagodne najścia na przejście płynnie łączące się z otaczającym terenem będą stanowiły dodatkowy element ułatwiający korzystanie z przejścia. Dodatkowym czynnikiem, który spowodował wyjście poza teren linii z DŚU było zachowanie współczynnika 0,8 (stosunek szerokości do długości przejścia) zgodnie z zapisami poradnika projektowania przejść dla zwierząt z uwagi na ważny międzynarodowy korytarz migracyjny.

WYJŚCIE 5

Lokalizacja:

Okolice km 397+400 strona lewa i prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 3,18 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania przejścia dla zwierząt dużych zgodnie z DŚU.

Aspekt środowiskowy:

W celu zwiększenia funkcjonalności przejścia dostosowano kąt nachylenia powierzchni do 10%, co spowodowało wyjście poza zakres linii z DŚU. Zmniejszenie kąta nachylenia najść na przejście dla zwierząt spowoduje że projektowany obiekt będzie mniej kontrastowym elementem w krajobrazie a widok drugiej strony przejścia i obszaru leśnego będzie stanowił zachętę do korzystania z przejścia. Łagodne najścia na przejście płynnie łączące się z otaczającym terenem będą stanowiły dodatkowy element ułatwiający korzystanie z przejścia. Dodatkowym czynnikiem, który spowodował wyjście poza teren linii z DŚU było zachowanie współczynnika 0,8 (stosunek szerokości do długości przejścia) zgodnie z zapisami poradnika projektowania przejść dla zwierząt z uwagi na ważny międzynarodowy korytarz migracyjny.

W celu umożliwienia dojazdu do działek leśnych zapewniono zjazd z drogi dojazdowej DD39 i dowiązanie do już istniejącej drogi leśnej. Projektowany teren nie posiada utwardzenia, tak, aby jak najmniej ingerować w zagospodarowanie terenu przejścia dla zwierząt. Ruch pojazdów w tym obszarze będzie sporadyczny i związany głównie z przemieszczaniem się pojazdów w celu prowadzenia gospodarki leśnej oraz w wyniku sytuacji awaryjnych np.: pożaru.

WYJŚCIE 6

Lokalizacja:

Okolice km 399+200 strona lewa i prawa.

Powierzchnia wyjścia:

Całkowita powierzchnia 0,17 ha dla lewej i prawej strony.

Powód wyjścia poza linię DŚU:

Konieczność zaprojektowania przejścia dla zwierząt dużych zgodnie z DŚU.

Aspekt środowiskowy:

Tereny nowo zajęte to głównie tereny łąk i pastwisk, których zmniejszenie nie spowoduje znaczących zmian w obecnych warunkach siedliskowych. Wprowadzona zieleń będzie stanowić dodatkowy element zachęcający i przyciągający do korzystania z przejścia dla zwierząt zespoleonego z drogą (PZSzd19). W obecnej sytuacji w rejonie ww. przejścia odnotowano tropy zwierzyny, więc wprowadzenie dodatkowych pasów zielni nisko i wysokopiennej i odpowiednie zaadoptowanie samego przejścia (zwiększona skrajnia pionowa i pozioma) jeszcze w większym stopniu spowoduje udrożnienie korytarza migracyjnego w dolinie Warty.

Analizowana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach reguluje zakres obowiązków inwestora oraz wykonawcy w rozdziałach **od 2 do 4**. Przedmiotowe postanowienia scharakteryzowano w poniższej tabeli, w której odniesiono się również do sposobu ich realizacji w projekcie budowlanym.

Tabela 123 Porównanie DŚU z dokumentacją projektową

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
2) Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji			
2.1	place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie, możliwie najdalej od budynków mieszkalnych	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 oraz 10.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.2	magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza: - obszarami zabudowy mieszkaniowej, - granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych GZWP nr 401 Niecka Łódzka, nr 403 Brzeziny-Lipce Reymontowskie, nr 404 Kuluszki-Tomaszów i nr 408 Niecka Miechowska oraz strefami ochronnymi ujęć wód w km: 295+850-306+250, 315+000-321+300, 347+500-348+850, 361+200-362+000, 382+000-382+500, 383+600-399+742. W przypadku konieczności lokalizacji zaplecza budowy na ternie w/w GZWP należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego, - obszarami zalewowymi rzeki Warty, Moszczonicy, Miazgi, Wolbórki, Moszczanki, Rakówki, Strawy, Strawki, Dąbrówki, Kamionki i Widawki,	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 oraz 10.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.3	miejsca wyznaczone od składowania substancji podatnych na migrację wodną terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 oraz 10.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.4	magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażać w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 oraz 10.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
		nia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	
2.5	uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe a teren tymczasowych placów budowy przywrócić do poprzedniego stanu	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.2 raportu, jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.6	powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 oraz 10.2 raportu, jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.7	należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.1 raportu, jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu
2.8	wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od marca do sierpnia włącznie)	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.1 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu
2.9	straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projekt zieleni przewiduje wprowadzenia nasadzeń zieleni zgodnie z uwarunkowaniami siedliskowymi, walorami krajobrazowymi oraz warunkami bezpieczeństwa.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia. Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu
2.10	warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1, 10.2 oraz 10.6 raportu, jako element sytemu minimalizacji negatywne-	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpo-

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
		go wpływu planowanej inwestycji na środowisko wodno-gruntowe oraz przyrodnicze. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	wiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.11	konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 raportu, jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wód powierzchniowych oraz gruntowych. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.12	prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.1 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko wód powierzchniowych oraz gruntowych. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.13	w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłączenie w porze dziennej (w godz. 6.00 – 22.00)	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.4 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny. Obowiązek realizacji przedmiotowego postanowienia spoczywa na wykonawcy robót budowlanych. Tym samym odpowiednie zapisy wprowadzone zostaną do treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, przygotowywanej w ramach przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych.	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
2.14	prace budowlane prowadzone w sąsiedztwie szkoły w Stobiecku: Szlacheckim winny być prowadzone w okresie wakacyjnym lub przy zastosowaniu tymczasowych ekranów akustycznych	Analizowany odcinek autostrady nie obejmuje swoim zasięgiem oddziaływania parku i szkoły w Stobiecku Szlacheckim. Tym samym, przedmiotowe postanowienie decyzji nie dotyczy wskazanego projektu budowlanego. Rozwiązania techniczne w tym zakresie zostaną objęte odrębnym opracowaniem.	Postanowienie nie dotyczy analizowanego projektu budowlanego

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
2.15	w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić stały nadzór archeologiczny	Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 11 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na zabytki archeologiczne	Za realizację treści postanowienia odpowiada wykonawca robót. Odpowiednie wytyczne zostały zamieszczone w treści raportu.
3) Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym			
3.1 Emisja hałasu do środowiska			
1	w projekcie budowlanym należy uwzględnić budowę ekranów akustycznych zgodnie z tabelą 1	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie ekranów akustycznych spełniających wytyczne DSU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.4 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
2	ekrany należy wykonywać w naturalnych barwach tzn. stosownych odcieniach zieleni, brązu, szarości itp.	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie ekranów akustycznych spełniających wytyczne DSU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.4 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
3	dopuszczalny jest wykup budynków położonych w bliskiej odległości od autostrady w celu zapewnienia właściwej ochrony akustycznej, w przypadku: pojedynczej zabudowy (zamiast budowy ekranu o znacznej długości), za zgodą inwestora, obiektów mieszkalnych, dla których niemożliwe jest dotrzymanie poziomów dopuszczalnych, pomimo zastosowania zabezpieczeń (ekranów).	Inwestor nie stwierdził konieczności skorzystania z zapisu o możliwości wykupu poszczególnych budynków.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
3.2 Gospodarka wodno-ściekowa			
1	zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwości zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie zespołu urządzeń wodnych oraz kanalizacyjnych umożliwiających efektywne ujmowanie, odprowadzenie z korony drogi oraz podczyszczenie wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem do odbiornika. Ww. system skutecznie zabezpiecza wody powierzchniowe oraz podziemne przed naruszeniem ich bilansu ilościowo-jakościowego.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
2	oparcie odwodnienia drogi na systemie rowów trawiastych lub rowów trawiastych uszczelnionych geomembraną oraz kanalizacji deszczowej	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie zespołu rowów drogowych trawiastych, trawiastych uszczelnionych oraz otwartej i zamkniętej kanalizacji deszczowej. Należy jednak zaznaczyć, iż rowy szczelne wykonane zostaną jako pokryte ekranem glinowym zamiast geomembraną o porównywalnym współczynniku przepuszczalności.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia przy zastosowaniu tożsamyh rozwiązań technicznych
3	przed zrzutem wód do odbiornika należy zastosować urządzenia oczyszczające w postaci osadników z zasyfonowanym odpływem oraz	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie zespołu następujących urządzeń oczyszczających wody opadowe	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia przy

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	zbiorników retencyjno-infiltracyjnych	oraz roztopowe: osadniki z zasyfonomowanym odpływem, studnie wpadowe z częścią osadczą, zbiorniki retencyjne. Nie zastosowano zbiorników retencyjno-infiltracyjnych, gdyż uszczegółowione analizy geologiczno-inżynierskie wykluczyły możliwość zaprojektowania tego typu urządzeń.	zastosowaniu tożsamyh rozwiązań technicznych.
4	odbiornikami oczyszczonych wód opadowych będą rzeki, cieki i rowy melioracyjne	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie odbiorników oczyszczonych wód opadowych i roztopowych w formie cieków naturalnych oraz rowów melioracyjnych.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
5	na następujących odcinkach, wymienionych w Tabeli 2 należy zastosować szczelny system odprowadzania wód opadowych	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych oraz roztopowych na odcinkach wskazanych w treści decyzji. W zależności od uwarunkowań technicznych przedmiotowy system tworzy zespół rowów drogowych uszczelnionych ekranem glinowym lub zespół kanałów deszczowej kanalizacji zamkniętej.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
6	Dodatkowo w stosunku do bardzo wrażliwych cieków, wskazanych w Tabeli 3 należy zastosować separatory węglowodorów ropopochodnych	Przedmiotowe postanowienie wskazuje wrażliwe cieki położone poza zakresem analizowanego odcinka. Z uwagi na rangę rzeki Warta przechodzącą przez teren inwestycyjny zaprojektowano dodatkowe dwa separatory węglowodorów ropopochodnych.	Postanowienie nie dotyczy analizowanego projektu budowlanego, ale w myśl jego założenia zaprojektowano dodatkowe urządzenia.
7	<p>Na terenach bezodpływowych należy wybudować zbiorniki retencyjno-infiltracyjne, dotyczy to miejsc w kilometrażu określonym w Tabeli 4 Zgodnie z dokumentacją zbiorniki zostały zaproponowane w niewielkiej odległości od krawędzi odbiorników (cieków). Takie usytuowanie oraz konieczność ich wygrodzenia w sposób znaczący ograniczy skuteczność przejść dla zwierząt dużych oraz średnich w następujących lokalizacjach – km: 324+985, 362+041, 374+815, 382+272, 398+903, 301+583, 315+800, 317+926, 353+432, 384+000, 385+464, 387+800, 392+570, 393+895, 395+750.</p> <p>W związku z powyższym w celu zachowania odpowiednich szerokości oraz kątów najść na przejścia należy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) odsunąć zbiornik w stosunku do krawędzi przejścia (mostu) na odległość minimum 75 m (w takim przypadku zbiornik można ogrodzić), 2) jeżeli zalecenie z punktu 1 nie jest możliwe do wykonania (np. ze względu na przebieg linii rozgraniczających) należy zrezygnować ze zbiornika w tej lokalizacji (jeżeli obliczenia hydrologiczne na to pozwolą), 3) jeżeli rezygnacja ze zbiornika nie jest ze względów hydrologicznych możliwa, konieczne jest pozostawienie zbiornika nie ogrodzonego (jednakże jego krawędź nie może znajdować się w odległości mniejszej niż 20 m od krawędzi obiektu) - w tym przypadku konieczne jest zasto- 	<p>Uszczegółowione analizy geologiczno-inżynierskie wykazały brak uwarunkowań sprzyjających efektywnemu zjawisku infiltracji. Tym samym, wykluczono możliwość zaprojektowania zbiorników retencyjno-infiltracyjnych. Projekt budowlany zakłada zastosowanie zespołu zbiorników retencyjnych, których lokalizacja odbiega od pierwotnych założeń koncepcyjnych co do systemu melioracyjnego.</p> <p>Projekt wstępny zakładał zastosowanie każdego cieku powierzchniowego przekraczającego główną trasę A1 jako odbiornika wód opadowych i roztopowych. Tym samym, przy przedmiotowych ciekach przewidziano budowę zespołu 4-rech stawów retencyjno-infiltracyjnych (małogabarytowych). Rozpatrywany projekt budowlany, oparty został o uszczegółowione analizy techniczne, które wykazały skuteczność systemu odwodnienia drogi poprzez zastosowanie zbiorników retencyjnych o większych rozmiarach niż ww. stawy i jednocześnie przy mniejszej ich ilości.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia przy zastosowaniu tożsamyh rozwiązań technicznych.

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	sowanie bardzo łagodnego pochylenia brzegu oraz gęste obsadzenie jego brzegów roślinnością. Ogrózenie zostanie w takim przypadku poprowadzone pomiędzy zbiornikiem a krawędzią autostrady i płynnie łączyło się będzie z osłonami, antyolśnieniowymi na obiekcie		
8	<p>na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP), Obwodzie Utrzymania Autostrady (OUA), Stacjach Poboru Opłat (SPO) oraz Punktach Poboru Opłat (PPO) proponuje się odprowadzenie do gruntu ścieków opadowych z dachów wszystkich budynków oraz trzy systemy kanalizacji deszczowej dla ścieków:</p> <p>1) silnie zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi - ścieki te zbierane będą z placu w rejonie stacji paliw, serwisu i stanowiska kontroli technicznej, a następnie podczyszczane w separatorach i osadnikach, a następnie odprowadzane będą do odbiorników.</p> <p>2) o niewielkim zanieczyszczeniu - ta grupa ścieków zbierana będzie i podczyszczana w osadnikach/piaskownikach a następnie odprowadzana do odbiorników.</p> <p>3) szczególnych - wymagających neutralizacji:</p> <p>a) ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne - odprowadzane będą do szczelnego zbiornika. W zbiorniku tym, o ile zajdzie taka konieczność, będzie możliwe przeprowadzenie neutralizacji ścieków. W przypadku zagrożenia skażenia środowiska ścieki ze zbiornika będą usuwane beczkowozami i wywożone do utylizacji. Jeśli nie będzie zagrożenia, ścieki odprowadzane będą do urządzeń podczyszczających, a następnie do odbiornika;</p> <p>b) ścieki komunalne - ścieki te należy odprowadzić do biologicznej oczyszczalni ścieków.</p>	<p>Na wskazanym odcinku autostrady nie planuje się realizacji MOP, SPO, PPO oraz OUA. Tym samym, przedmiotowe postanowienie decyzji nie dotyczy wskazanego projektu budowlanego. Rozwiązania techniczne w tym zakresie zostaną objęte odrębnym opracowaniem.</p>	<p>Postanowienie nie dotyczy analizowanego projektu budowlanego</p>
3.3 ochrona przyrody			
1	<p>z uwagi na rozległy system korzeniowy nie należy prowadzić prac ziemnych mogących spowodować uszkodzenie korzeni lub długotrwałe przesuszenie gruntu w rejonie:</p> <p>a) grupy drzew w km 345+700, 0-70 m, w miejscowości Władysławów, rosnących w zadrzewieniu śródpolnym: 5 dębów szypułkowych <i>Quercus robur</i> o obwodach: 467 cm, 329 cm, 360 cm, 400 cm, 385 cm; klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i> o obwodzie 295 cm obwodu. Cztery z ww. dębów znajdują się w liniach rozgraniczających autostrady,</p> <p>b) w km 361 +000 w odległości 180 m na wschód od osi autostrady częściowo w liniach rozgraniczających znajduje się wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i> - pomnik przyrody,</p> <p>c) w łan 301+400 w miejscowości Laski, ok. 50 m na zachód od linii rozgraniczającej i bezpośrednio przy projektowanym wjeździe drogi gminnej na wiadukt gdzie znajduje się lipa drobnolistna o obwodzie ok. 463 cm,</p> <p>d) w km 396+200 w odległości 30 m na zachód</p>	<p>Na podstawie wizji terenowych podczas wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej z wymienionych w DŚU okazałych drzew nie zachowało się żadne objęte analizowanym odcinkiem opracowania, zatem przedmiotowe postanowienie decyzji nie dotyczy wskazanego projektu budowlanego i wiążących się z nim robót.</p>	<p>Postanowienie nie dotyczy analizowanego projektu budowlanego i wiążących się z nim robót</p>

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	od krawędzi jezdni autostrady wewnątrz pasa wyznaczonego przez linie rozgraniczające autostrady (w miejscowości Brodowe) gdzie znajduje się lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> , kwalifikująca się do objęcia ochroną j jako pomnik przyrody, rosnąca przy opuszczonym gospodarstwie		
2	należy zaprojektować przejścia dla dużych zwierząt zgodnie z Tabelą 5	Zaprojektowano obiekty inżynierskie o parametrach i kilometrażu zgodnym z zapisami DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
3	należy zaprojektować przejścia dla średnich zwierząt zgodnie z Tabelą 6	Na podstawie wizji terenowych podczas wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej oraz analizy stanu zagospodarowania przestrzennego i uwarunkowań środowiskowych skorygowano typy przejść PZSzd 17 oraz PZSzd 18 wymienionych w DŚU (z uwagi na brak cieku w terenie zaprojektowano przejścia suche o parametrach z DŚU). Pozostałe przejścia dla zwierząt średnich zaprojektowano jako obiekty inżynierskie o parametrach i kilometrażu zgodnym z zapisami DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
4	Należy zaprojektować przejścia dla małych zwierząt zgodnie z Tabelą 7	Na podstawie wizji terenowych podczas wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej oraz analizy stanu zagospodarowania przestrzennego i uwarunkowań środowiskowych skorygowano typy przejść wymienionych w DŚU (w niektórych przypadkach z uwagi na brak cieku w terenie zaprojektowano przepust suchy). W jednym przypadku z uwagi na powiększenia przejścia górnego PZDg 5 zrezygnowano z budowy przejścia PZM 84, które znalazło się w strefie zamkniętej przez lejkowaty układ stref naprowadzenia na przejście. Zaprojektowano przepusty prefabrykowane o parametrach i kilometrażu zgodnym z zapisami DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
5	Należy zaprojektować przejścia dla płazów zgodnie z Tabelą 8	Zaprojektowano przepusty dla płazów prefabrykowane suche o parametrach i kilometrażu zgodnym z zapisami DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
		planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	
6	<p>dobór parametrów geometrycznych przejść dla zwierząt powinien uwzględniać następujące wymogi:</p> <p>1) powierzchnia przejść górnych oraz powierzchnia nasypów najść na przejście powinny być nachylone pod kątem nie przekraczającym 10 %;</p> <p>2) w obszarze i sąsiedztwie przejść, po zewnętrznej stronie ogrodzeń nie powinny znajdować się skarpy o nachyleniu przekraczającym 15 %;</p> <p>3) kształt przejścia górnego powinien być (w rzucie pionowym) lejkowaty, rozszerzający się płynnie od środka obiektu w kierunku podstawy nasypów najść.</p>	<p>Zaprojektowano przejścia górne, gdzie kąt nachylenia powierzchni przejść oraz Nasypów w obrębie najścia na przejście nie przekracza 10 % oraz po zewnętrznej stronie ogrodzeń brak jest skarp o nachyleniu przekraczającym 15 %. Zaprojektowane przejścia posiadają lejkowaty kształt płynnie rozszerzający się w kierunku podstawy najść. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
7	<p>7. zagospodarowanie powierzchni przejścia i obszarów najść powinno uwzględniać następujące wymagania:</p> <p>1) utworzenie na powierzchni przejść warstwy ziemi o miąższości minimalnej 80 cm, w tym 50 cm gleby urodzajnej,</p> <p>2) kształtowanie trawiastej pokrywy roślinnej na powierzchni przejść górnych i pod powierzchnią przejść dolnych przez wysiew gatunków traw o średnim i wysokim pokroju,</p> <p>3) gęste, rzędowe nasadzenia krzewów o nieregularnej linii wzdłuż osłon antyolśnieniowych i ogrodzeń - np. śliwa tarnina,</p> <p>4) nasadzenia rzędowe pnączy na ogrodzeniach ochronnych na powierzchni przejścia i w obszarach najść,</p> <p>5) nasadzenia krzewów oraz bylin na powierzchni przejścia -pojedyncze i kępowe (po kilka - kilkanaście sztuk),</p> <p>6) nasadzenia krzewów i drzew w formie kępowej (po kilka -kilkanaście sztuk) oraz w krótkich pasach (> 15 m) w obszarze nasypów najść,</p> <p>7) dopuszczenie i wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności,</p> <p>8) rozmieszczenie na powierzchni przejścia oraz na nasypach najść karp korzeniowych kilkakilkanaście sztuk,</p> <p>9) rozmieszczenie na powierzchni przejścia większych głazów kilkakilkanaście sztuk.</p>	<p>Projekt budowlany przewiduje zagospodarowanie powierzchni przejść oraz obszarów w bezpośrednim sąsiedztwie zgodnie z zapisami DŚU. Projekt przewiduje jedynie niewielkie modyfikacje nasadzeń zieleni tak aby dostosować je do zaprojektowanego układu otoczenia przejść. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
8	<p>zagospodarowanie bezpośredniego otoczenia przejść dla zwierząt powinno obejmować:</p> <p>1) w przypadku przejść dolnych należy tak projektować konstrukcje obiektów, by powierzchnie betonowe przyczółków były, w najwyższym stopniu osłonięte warstwą ziemi i gleby (docelowo roślinnością osłonową); należy w maksymalnym stopniu ograniczyć projektowanie przejść technicznych, schodów, kładek, balustrad etc. położonych przy wylotach przejść dla zwierząt,</p> <p>2) w przypadku przejść dolnych skarpy oporowe i nasypy przy przyczółkach powinny łączyć się płynnie z krawędziami betonowej konstrukcji przyczółków, maksymalnie je osłaniając,</p> <p>3) ogrodzenia ochronne przy przejściach dolnych</p>	<p>Projekt budowlany przewiduje zagospodarowanie otoczenia przejść dla zwierząt zgodnie z zapisami DŚU. Wyjątek stanowią nieliczne zbiorniki ekologiczne położone w odległości bliższej niż 50 m od krawędzi przejść (lokalizację obiektów i odpowiednią argumentację podano w rozdziale 10.6.2). Na inną lokalizację tych zbiorników nie pozwalają uwarunkowania hydrologiczne. Projekt przewiduje ogrodzenie tych zbiorników aby zapobiec dostaniu się do nich płazów. Przewiduje się także obsadzenie zbiorników zielenią tak aby nie stanowiły one elementy</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	<p>należy prowadzić przy podstawach nasypów i skarp oporowych, łącząc je szczelnie z krawędziami przyczółków,</p> <p>4) umacnianie stoków skarp oporowych i stromych nasypów należy prowadzić z możliwie najszerszym wykorzystaniem geosyntetyków i docelowym wprowadzaniem trawiastej pokrywy roślinnej; należy unikać betonowania skarp, w ostateczności można stosować ażurowe płyty betonowe o dużych oczkach umożliwiając (w ograniczonym stopniu) spontaniczny rozwój roślinności,</p> <p>5) umacnianie koryt wszelkich cieków wodnych pod powierzchnią przejść dolnych oraz w promieniu 50 m od przejścia należy prowadzić tylko w sytuacjach koniecznych i tylko z wykorzystaniem naturalnych kruszyw - nie należy stosować materiałów betonowych,</p> <p>6) wszelkie naziemne obiekty związane z siecią odwodnień i inną infrastrukturą powinny być położone w odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejść dolnych i górnych; ogrodzone zbiorniki ekologiczne powinny być lokalizowane w miarę możliwości nie bliżej niż 100 m od zewnętrznych krawędzi przejść. W przypadkach szczególnych, po uzgodnieniach ze specjalistą, możliwe jest przesunięcie zbiornika do 50 m od przejścia dla zwierząt przy zachowaniu zasady, że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°,</p> <p>7) drogi serwisowe prowadzone w sąsiedztwie przejść górnych i dolnych muszą posiadać nawierzchnię gruntową lub utwardzoną drobnopziarnistymi kruszywami naturalnymi na odcinku, co "najmniej 100 m od osi obiektu, w każdym kierunku.</p>	<p>odstraszającego faunę. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	
9	<p>kształtowanie struktur naprowadzających zwierzęta powinno obejmować:</p> <p>1) płynne połączenie ogrodzeń ochronnych wzdłuż autostrady z ogrodzeniem na powierzchni przejść górnych,</p> <p>2) płynne i szczelne połączenie ogrodzeń ochronnych z wylotami przejść dolnych,</p> <p>3) gęste, rzędowe nasadzenia krzewów wzdłuż ogrodzeń (na długości 300 m - po 150 m w każdą stronę od osi obiektu) łączące się z nasadzeniami wzdłuż osłon antyolśnieniowych na najściach i na powierzchni przejść górnych,</p> <p>4) gęste, rzędowe nasadzenia krzewów wzdłuż ogrodzeń (na długości 300 m - po 150 m w każdą stronę od osi obiektu) łączące się z czołem przejść dolnych,</p> <p>5) wprowadzanie drzew i krzewów w obszarze najść przejść górnych i dość do przejść dolnych w taki sposób, by tworzyły ciągłe lub przerywane pasy zorientowane pod kątem ostrym względem osi środkowej przejścia.</p>	<p>W projekcie przewidziano płynne połączenie ogrodzeń ochronnych z ekranami antyolśnieniowymi przejść górnych oraz płynne i szczelne połączenie ogrodzeń ochronnych z wylotami przejść dolnych (w przypadku, gdy na koronie drogi brak jest ekranów akustycznych). Projekt zieleni przewiduje nasadzenia roślinności oraz kształtowanie struktur naprowadzających zgodnych z zapisami DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
10	<p>przejścia typu zespolonego powinny uwzględniać następujące wymagania:</p> <p>Przejścia dolne zespolone z ciekami wodnymi: ciek wodny powinien mieć koryta zachowane w</p>	<p>Zaprojektowano przejścia dolne zespolone z ciekami oraz przejścia dolne zespolone z drogami serwisowymi zgodnie z zapisami DŚU. W przypadku przejść dolnych zespolonych z drogami</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	<p>możliwo naturalnym stopniu; brzegi koryt (w razie potrzeby) powinny być umacniane / wykorzystaniem kamieni lub faszy- ny; niedopuszczalne jest umacnianie koryt beto- nem; koryta cieków wodnych powinny być zlokalizowa- ne w centralnej części powierzchni przejścia; po obu stronach cieku wodnego powinny znajdo- wać się pasy suchego terenu, położonego poza zasięgiem zalewów o szerokości równej co naj- mniej szerokości koryta. Powinien być on pokryty glebą urodzajną i roślinnością (w strefie usło- neczniejszej) oraz ziemią mineralną (piasek, żwir drobnoziarnisty).</p> <p>Przejścia dolne zespolone z drogami serwisowy- mi: drogi serwisowe muszą posiadać nawierzchnię gruntową, co najwyżej umocnioną kruszywa- mi naturalnymi (drobnoziarnistymi) - na powierzchni przejścia oraz na odcinku co najmniej 100 m od osi obiektu w każdą stronę; niedopuszczalne jest umacnianie nawierzchni warstwami asfaltowymi lub betono- wymi; drogi powinny być prowadzone wzdłuż linii prostej i lokowane w takim miejscu, by krawędź drogi była położona mniej więcej na 1/3 całkowitej sze- rokości przejścia; po obu stronach drogi powinny znajdować się pasy terenu pokryte ziemią mineralną z urodzaj- ną glebą i roślinnością (w strefie usłonecznionej).</p> <p>Przejścia (przepusty) dla małych zwierząt połą- czone z ciekami, wodnymi: w przypadku konieczności umacniania brzegów koryt należy to wykonać z wykorzystaniem ka- mieni lub faszy- ny; koryta cieków wodnych powinny być zlokalizowa- ne w centralnej części powierzchni przejścia; po obu stronach cieku wodnego, w świetle prze- pustu, powinny znajdować się pasy suchego te- renu (półki ziemne), położonego poza zasięgiem zalewów o szerokości łącznej równej co najmniej podwójnej szerokości koryta.</p>	<p>gminnymi zaprojektowano je zgodnie z wytycznymi DŚU, jednakże o typie umocnienia drogi zespolonej z objek- tem będącym przejściem dla zwierząt decydował zarządca drogi.</p> <p>Zaprojektowano przepusty dla małych zwierząt zespolone z ciekami zgodnie z wytycznymi z DŚU. Zgodnie z inter- pretacją przedmiotowego zapisu DŚU przez RDOŚ w Łodzi zaprojektowano w przepustach zespolonych po obu stronach cieku półki o szerokości rów- nej, co najmniej szerokości koryta, które znajdują się poza strefą zalewów wód.</p> <p>Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	
11	<p>w celu ograniczenia śmiertelności zwierząt należy zastosować ogrodzenia ochronne, spełniające wymogi: 1)ogrodzenia należy prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający, 2) w przypadku przebiegu drogi w wykopie, ogo- dzenia muszą być zlokalizowane przy krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi, 3) w przypadku przebiegu drogi na nasypie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy pod- stawie nasypu, 4) ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w spo- sób płynny z ogrodzeniami (osłonami) na po- wierzchni i najściach górnych przejść dla zwie- rząt, 5) ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w spo-</p>	<p>Projekt budowlany przewiduje zasto- sowanie ogrodzeń ochronnych trasy spełniających wytyczne DŚU. W pro- jekcie starano się aby zwłaszcza w sąsiedztwie przejść dla zwierząt ogo- dzenie prowadzone było wzdłuż linii prostych z łagodnymi łukami, jednakże w niektórych przypadkach z przyczyn technicznych nie dało się stworzyć załamień tak aby kąt pomiędzy sąsia- dującymi odcinkami prostymi nie był większy niż 15 %.</p> <p>Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element sytemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść po- stanowienia

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	<p>sób szczelny z czołem dolnych przejść dla zwierząt,</p> <p>6) w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt, płazów i cieków wodnych, ogrodzenia muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem przepustu lub przechodzić bezpośrednio ponad wlotem przepustu,</p> <p>7) wysokość minimalna - 240 cm dla obszarów leśnych oraz krajobrazów polno-leśnych, 220 cm dla pozostałych obszarów,</p> <p>8) ogrodzenia winny być wykonane z siatki metalowej z metalowymi słupami, siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek - zmniejszającą się ku dołowi, siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm,</p> <p>9) wykonanie solidnego fundamentowania słupów zapewniających możliwość silnego naciągu siatki oraz zapewniających stabilność pionową konstrukcji - zaleca się, by dopuszczalne odchylenia od pionu nie przekraczały 1 cm,</p> <p>10) rozstaw słupów nie powinien przekraczać 300 cm,</p> <p>11) ogrodzenie powinno być prowadzone wzdłuż linii prostych, ew. z łagodnymi łukami tzn. że zafamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°,</p> <p>12) w przypadku, gdy ogrodzenia przecinają drogę technologiczne i gospodarcze dochodzące do autostrady, należy zamontować zamykane bramy wjazdowe, najlepiej z samozamykaczem.</p>		
12	<p>W wybranych odcinkach autostrady (Tabela 9) oraz na długości 100 m (w każdą stronę) od osi wszystkich przejść i przepustów, ogrodzenia ochronne muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenia spełniające funkcje ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt (w szczególności płazów). Z ogrodzeń tych można zrezygnować na odcinkach z płotkami naprowadzająco-ochronnymi przy przepustach dla płazów.</p> <p>Ogrodzenia powyższe mogą być wykonane z pełnych płyt lub siatek o średnicy oczek < 0,5 cm z tworzywa sztucznego o wysokości minimum 50 cm (nad powierzchnią gruntu). Płyty lub siatka muszą posiadać krawędź o szerokości, co najmniej 5 cm, odchyloną w kierunku „na zewnątrz” drogi. Płyty lub siatka muszą szczelnie przylegać do powierzchni gruntu i muszą być stabilnie zakotwione, w związku z powyższym zaleca się zakopanie ich dolnych krawędzi pod powierzchnię ziemi na głębokość, co najmniej 10 cm.</p>	<p>Projekt budowlany przewiduje zastosowanie ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla płazów i małych ssaków spełniających wytyczne DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	<p>Projekt budowlany spełnia treść postanowienia</p>
13	<p>wymagania dla osłon (ekranów) antyolśnieniowych:</p> <p>a. zaleca się budowanie osłon przy wszystkich przejściach dla dużych i średnich zwierząt, tzn. na powierzchniach przejść górnych oraz powyżej wlotów przejść dolnych;</p> <p>b. osłony powinny być budowane zamiast ogrodzeń ochronnych na powierzchni przejść górnych (na całej długości) i następnie łączyć się płynnie z linią ogrodzenia wzdłuż autostrady, powinny</p>	<p>Projekt budowlany przewiduje zastosowanie ekranów antyolśnieniowych spełniających wytyczne DŚU. W miejscach gdzie na obiektach inżynierskich i w ich sąsiedztwie zaprojektowano ekran akustyczny zrezygnowano z projektowania ekranów antyolśnieniowych, gdyż ich rolę przejmie nieprzezroczysty ekran akustyczny.</p> <p>Wymogi niniejszego postanowienia</p>	<p>Projekt budowlany spełnia treść postanowienia</p>

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	<p>być budowane na długości 50 m od osi przejścia, w obu kierunkach;</p> <p>c. osłony powinny być budowane powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) na długości 50 m od osi przejścia, w obu kierunkach;</p> <p>d. zaleca się zastosowanie konstrukcji drewnianych o wysokości zgodnej z wysokością ogrodzeń ochronnych (220-240 cm); parkany drewniane będą spełniały jednocześnie funkcje ochrony antyolśnieniowej oraz akustycznej (w ograniczonym stopniu).</p>	wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.	
14	<p>roślinność w nasadzeniach osłonowych przy przejściach dla zwierząt powinna być wprowadzana w postaci nasadzeń rzędowych (co najmniej 2 rzędy) krzewów średnio- i wysokopiennych, w wieźbie nieregularnej (zwartej). Roślinność należy wprowadzić wzdłuż ogrodzeń ochronnych na długości co najmniej 150 m. od przyczółków przejść dolnych i krawędzi zewnętrznych przejść górnych.</p>	<p>Projekt przewiduje nasadzenia roślinności osłonowej przy przejściach dla zwierząt zgodnie z wytycznymi DŚU, jednakże w niektórych przypadkach nastąpiły niewielkie modyfikacje nasadzeń zieleni tak, aby dostosować je do zaprojektowanego układu otoczenia przejść. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
15	<p>zaleca się zastosowanie zieleni dogęszczającej o szerokości 20 m, która będzie pełniła funkcję strefy ekotonowej na odcinkach określonych w Tabeli 10:</p> <p>1) dobór gatunków powinien zapewniać zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi,</p> <p>2) do nasadzeń należy używać gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej autostrady, między innymi takich jak: dąb szypułkowy, czeremcha zwyczajna, śliwa tarnina, jarzab pospolity, bez czarny, trzmielina zwyczajna, brzoza brodawkowata, kruszyna pospolita, żarnowiec miotłasty,</p> <p>3) od strony drogi należy sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym zasolenie</p>	<p>Projekt przewiduje nasadzenia roślinności ekotonowej zgodnie z wytycznymi DŚU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.6.2 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze.</p>	Projekt budowlany spełnia treść postanowienia
4) Przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności zastosowanych urządzeń zabezpieczających			
4.1	<p>Analizę należy wykonać w terminie po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawić w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania</p>	<p>Wymogi powyższych postanowień wprowadzone zostały do rozdziału 13 Raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na tereny chronione przed hałasem.</p> <p>Ustalenia decyzji środowiskowej w powyższym zakresie zostaną spełnione przez Zarządcę drogi, który zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy porealizacyjnej wg zaleceń niniejszego raportu, zamieszczonych w rozdz. 13 Analiza porealizacyjna.</p>	Obowiązek spoczywa na zarządcy drogi
4.2	<p>Analizę należy wykonać w zakresie hałasu oraz zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników po uprzednim podczyszczeniu, a także ocenę stanu zanie-</p>	<p>Wymogi powyższych postanowień wprowadzone zostały do rozdziału 13 Raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowa-</p>	Obowiązek spoczywa na zarządcy drogi

Lp.	Treść decyzji	Rozwiązanie techniczne w projekcie budowlanym	Zgodność z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach
	czyszczenia powietrza na granicy pasa drogowego	nej inwestycji na tereny chronione przed hałasem. Ustalenia decyzji środowiskowej w powyższym zakresie zostaną spełnione przez Zarządcę drogi, który zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy porealizacyjnej wg zaleceń niniejszego raportu, zamieszczonych w rozdz. 13 Analiza porealizacyjna.	
4.3	W przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu należy zastosować odpowiednie środki ochrony	Projekt budowlany przewiduje zastosowanie ekranów akustycznych spełniających wytyczne DSU. Wymogi niniejszego postanowienia wprowadzone zostały do rozdziału 10.4 raportu jako element systemu minimalizacji negatywnego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny.	Obowiązek spoczywa na zarządcy drogi
4.4	W sytuacji, w której standardy jakości środowiska nie będą mogły być dotrzymane, należy podjąć działania mające na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania	Na obecnym etapie nie stwierdzono konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Wyznaczenie takiego obszaru może wynikać po przeprowadzeniu analizy porealizacyjnej.	Obowiązek spoczywa na zarządcy drogi.

17 ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

Literatura

- Buchalczyk T., 1992, Wilk, *Canis lupus* (Linne, 1758). W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa: 73-76.
- Głowaciński Z (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce, Tom I. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Głowaciński Z., Rafiński J. (red.). 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Status - Rozmieszczenie - Ochrona. Inspekcja Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Warszawa-Kraków.
- Jedrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R.W., Niedziałkowski K., Jedrzejewska B., Wójcik J.M., Zalewska H., Pilot M., 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża
- Jędrzejewski, W., S. Nowak, R. Kurek, R. W. Mysłajek, K. Stachura, B.Zawadzka (2006) Zwierzęta a drogi, Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.
- Jędrzejewski W., Ławreszuk D., 2009. Ochrona łączności ekologicznej w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN. Białowieża.
- Kiczynska A., Weigle A. 2003. Jak zapewnić spójność sieci Natura 2000, czyli o korytarzach ekologicznych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków
- Kruszewicz A. G. 2006. Ptaki Polski. Tom 1 i 2, Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Kurek R., 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.
- Kurek R. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Bystra.
- Liro A., Głowacka I., Jakubowski W., Kaftan J., Matuszkiewicz A. J., Szacki J. 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej Econet-Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Zespoły leśne Polski. PWN. Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN. Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN. Kraków.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2006. Rośliny chronione. Flora Polski. Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Nawara Z. 2006. Rośliny łąkowe. Flora Polski. Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Ohnesorge G., Scheiba B., Uhlenhaut K. 2008. Ślady i tropy zwierząt. Flora i fauna lasów. Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Rybacki M. 2002. Metody ochrony szlaków migracji płazów. Przegląd Przyrodniczy 13(3): 95-120.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2008. Nietoperze Polski. Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Szafer W., Zarzycki K. (red.). 1972. Szata roślinna polski. Tom 2. PWN. Warszawa.
- Witkowska-Żuk L. 2008. Atlas roślinności lasów. Multico oficyna wydawnicza. Warszawa.
- Zeman J. (red.). 2007. Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2015. Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi.
- J. Kondracki Geografia regionalna Polski, WN PWN SA 2002 Warszawa
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 grudnia 2005. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.
- Kleczkowski A. (red.), 1990, Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Wyd. AGH. Kraków.
- Kleczkowski A. S., 1988, Regionalizacja słodkich wód podziemnych Polski w zmodyfikowanym ujęciu. Aktualne problemy hydrogeologii (t. 4, cz. 3), Wyd. Instytutu Morskiego – Gdańsk.
- Orsztynowicz J., 1988, Studium naukowo-badawcze do Atlasu hydrogeologicznego polski. IMGW. Zakł. Dynamiki Wód Podziemnych.
- Opracowanie monitoringu środowiska w okolicach planowanych autostrad i dróg szybkiego ruchu w województwie łódzkim w roku 2005, WIOŚ Łódź
- Rejestr obszarów górniczych (<http://baza.pgi.waw.pl/geow/>). Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.

- Rodzoch A. (red.), Zasady sporządzania dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem dróg krajowych i autostrad - poradnik metodyczny, Warszawa 2006 r.
- Sawicka-Siarkiewicz H. 2004. Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa.
- Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Zarządzenie GDDKiA nr 29 z 30 października 2006 r.
- Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji M. Borysiewicz, S. Potemski, Instytut Energii Atomowej, sierpień 2001 r.
- System INFOGEOSEKARB (<http://baza.pgi.waw.pl/igs/>). Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.
- Mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25000. IUNG 2004 r. Puławy
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb projektowanej autostrady A1 Tuszyn-Pyrzowice ODCINEK C węzeł Kamieński (bez węzła) – węzeł Radomsko (z węzłem) od km 376+00 do km 390+923; SEGI-AT Sp. z o.o lipiec 2011 r. Warszawa.
- Dokumentacja hydrogeologiczna dla potrzeb projektowanej autostrady A1 Tuszyn-Pyrzowice ODCINEK C węzeł Kamieński (bez węzła) – węzeł Radomsko (z węzłem) od km 376+00 do km 390+923; SEGI-AT Sp. z o.o lipiec 2011 r. Warszawa.
- Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2010 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Łódź 2011 r.

Źródła internetowe

- www.lodz.rdos.gov.pl
- www.ostojetakow.pl
- www.birdlife.org
- www.darz-bor.info
- www.edroga.pl
- www.pracownia.org.pl
- www.natura2000.gdos.gov.pl
- www.unep-aewa.org
- www.iucnredlist.org
- www.igipz.pan.pl
- www.eurobats.org
- www.nietoperze.pl
- www.gdos.gov.pl
- www.wios.lodz.pl/docs/r06-18.pdf
- www.wios.lodz.pl/docs/r06-2-16.pdf
- www.radomsko.pl
- www.bip.gmina-radomsko.pl
- www.bip.ladzice.pl

Podstawy prawne

1. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory;
2. Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa;
3. Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z dnia 10 stycznia 2003 r.);
4. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, z dnia 31 stycznia 1996 r. sporządzonej w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. z dnia 25 maja 1996 r.);
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2008 r., nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami);
7. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 r., nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (tekst jedn. Dz. U. 2008 r., nr 193, poz. 1194 z późniejszymi zmianami);

9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., nr 0, poz. 21)
10. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku - Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. 2012 r., nr 0, poz. 145);
11. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, (tekst jedn. Dz. U. 2012 r., nr 0, poz. 647);
12. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami);
13. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu porządku i czystości w gminach (tekst jedn. Dz. U. z 2012 r. nr 0, poz. 391);
14. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (test jedn. Dz. U. z 2004 r., nr 121, poz. 1266 z późniejszymi zmianami);
15. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r., nr 163 poz. 981);
16. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2007 r., nr 19 poz. 115 z późniejszymi zmianami);
17. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jedn. Dz. U. z 2011 r., nr 12, poz. 59 z późniejszymi zmianami);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 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. z 2010 r., nr 77, poz. 510 z późniejszymi zmianami);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2011 r. nr 237, poz. 1419);
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2012 r., nr 0, poz. 81);
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r., nr 168, poz. 1765);
22. 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),
23. 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. z 2011 r., nr 140, poz. 824 z późniejszymi zmianami);
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r., nr 112, poz. 1206);
25. 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. z 2005 r., nr 230, poz. 1960);
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r., nr 8 poz. 70)
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r., nr 165, poz. 1359);
28. 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. z 2011 r. nr 257, poz. 1545)
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008, nr 143, poz. 896);
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. z 2006 nr 137 poz. 984 z późniejszymi zmianami);
31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2008 r., nr 206, poz. 1291);
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2006 r., nr 75, poz. 527 z późniejszymi zmianami).
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. z 2011 r., nr 86, poz. 476).
34. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006 r., nr 49, poz. 356).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r., w sprawie zasad bezpieczeń-

- stwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. z 2005 r., nr 216, poz. 1824).
36. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r., w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. z 2004 r., nr 71, poz. 649 z późniejszymi zmianami).
 37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r., nr 192, poz. 1883).
 38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., nr 0, poz. 1031);
 39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., nr 16, poz. 87).
 40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r., nr 120, poz. 826);
 41. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r., nr 0 poz. 1109).





18 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA