



Projekt i budowa drogi ekspresowej S8 od węzła "Marki" (bez węzła) do węzła "Radzymin Płd. w podziale na zadania: Zadanie I - Projekt i budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Branża: **Ochrona środowiska**

Rodzaj: **RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny**

Inwestor:



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



Numer projektu: ASG-075

Wersja dokumentu: 4

Data: lipiec 2015

Zespół autorski:

mgr Daniel Maranda – kierownik
opracowania

mgr Sławomir Kuliś
mgr Tomasz Szopa
mgr Bartłomiej Dzierża
mgr Agata Urbanek
dr Marek Wierzba
mgr Urszula Wysokińska
mgr Tomasz Pakuła
dr Piotr Kokowski
mgr Michał Kowalczuk
mgr inż. Łukasz Pasternak

Zespół wykonujący inwentaryzację
przyrodniczą:

dr Marek Wierzba – kierownik
zespołu wykonującego
inwentaryzację
mgr Urszula Wysokińska
mgr Przemysław Obłozza
mgr Agata Urbanek
mgr Maciej Cmoch
dr Piotr Jastrzębski
dr Janusz Krechowski
mgr Kamil Kryński
mgr Soňa Šebková
dr hab. Bogdan Wziątek
dr Beata Jastrzębska
mgr Anna Pawlonka-Kołodziejak
lic. Agnieszka Parapura

SPIS TREŚCI:

<u>1. Wprowadzenie</u>	<u>21</u>
1.1. Przedmiot opracowania	21
1.2. Cel opracowania.....	23
1.3. Kwalifikacja przedsięwzięcia	23
<u>2. Opis planowanego przedsięwzięcia</u>	<u>24</u>
2.1. Stan istniejący	24
2.2. Stan projektowany – informacje ogólne.....	25
2.3. Stan projektowany – opis racjonalnych wariantów przedsięwzięcia	26
2.4. Funkcja drogi w sieci dróg krajowych	27
2.5. Parametry przedsięwzięcia	29
2.5.1. Trasa główna – parametry drogi ekspresowej	29
2.5.2. Konstrukcja nawierzchni.....	32
2.5.3. Węzły drogowe	32
2.5.4. Drogi poprzeczne	33
2.5.5. Linie kolejowe	36
2.5.6. Obiekty inżynierskie.....	36
2.5.7. Miejsca Obsługi Podróżnych.....	37
2.5.8. Obwód Utrzymania Drogi – OUD.....	37
2.5.9. Odwodnienie drogi	38
2.5.10. Zieleń przydrożna	39
2.5.11. Wyburzenia	40
2.5.12. Zakres przedsięwzięcia związany z przebudową elementów innych niż infrastruktura drogowa	41
2.5.12.1. Budowa oświetlenia drogowego.....	41
2.5.12.1. Przebudowa sieci rowów melioracyjnych.....	42
2.5.12.2. Przebudowa sieci wodociągowej	43
2.5.12.3. Przebudowa sieci sanitarnej	43

2.5.12.4.	Przebudowa sieci gazowych	43
2.5.12.5.	Przebudowa sieci elektroenergetycznych WN	44
2.5.13.	Dane ruchowe	45
3.	<u>Uwarunkowania wynikające z dokumentów planistycznych</u>	45
3.1.	Dokumenty planistyczne szczebla krajowego	45
3.1.1.	Program Budowy Dróg Krajowych 2011 - 2015	45
3.1.2.	Strategia Rozwoju Transportu do 2020 (z perspektywą do 2030 roku).....	46
3.1.3.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	47
3.1.4.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	48
3.2.	Dokumenty planistyczne szczebla wojewódzkiego	50
3.2.1.	Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku.....	50
3.2.2.	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego	50
3.3.	Zagospodarowanie przestrzenne na szczeblu gminnym	50
3.3.1.	Miasto Zielonka	51
3.3.2.	Miasto Marki	52
3.3.3.	Miasto Kobyłka	55
3.3.4.	Miasto i gmina Radzymin	57
4.	<u>Analizowane warianty</u>	58
4.1.	Warianty analizowane na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.....	58
4.2.	Warianty analizowane na etapie powtórnej oceny oddziaływania na środowisko	62
4.2.1.	Oświetlenie drogi	62
4.2.2.	Ekrany akustyczne	62
4.2.3.	Przejścia dla zwierząt	63
4.2.4.	Ogrodzenia ochronno-naprowadzające płazy na przejścia.....	63
5.	<u>Ocena oddziaływania inwestycji na powierzchnię ziemi.....</u>	64
5.1.	Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji	64
5.1.1.	Położenie geograficzne i morfologia terenu	64
5.1.2.	Budowa geologiczna, w tym złoża surowców mineralnych	65

5.1.3.	Gleby.....	67
5.2.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.....	69
5.2.1.	Faza realizacji.....	69
5.2.2.	Faza eksploatacji.....	69
5.3.	Środki minimalizujące.....	71
5.4.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia inwestycji.....	72
6.	<u>Ocena oddziaływania inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne.....</u>	72
6.1.	Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji.....	72
6.1.1.	Warunki hydrogeologiczne.....	72
6.1.2.	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	74
6.1.3.	Ujęcia wód podziemnych.....	77
6.1.4.	Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd).....	77
6.1.5.	Wody powierzchniowe.....	81
6.1.6.	Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP).....	83
6.2.	Opis metodyki prognozowania oddziaływań.....	86
6.3.	Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.....	86
6.3.1.	Projektowane odwodnienie.....	86
6.3.2.	Oddziaływanie w ujęciu ilościowym.....	99
6.3.3.	Oddziaływanie w ujęciu jakościowym.....	104
6.3.4.	Oddziaływanie na ujęcia wód.....	107
6.4.	Środki minimalizujące.....	109
6.4.1.	Faza realizacji.....	109
6.4.2.	Faza eksploatacji.....	110
6.4.3.	Ochrona ujęć wód podziemnych.....	112
6.5.	Analiza wpływu przedsięwzięcia na Jednolite Części Wód.....	113
6.6.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia inwestycji.....	113

7.	Ocena oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne i klimat.....	114
7.1.	Metody prognozowania zanieczyszczeń	114
7.1.1.	Prognoza emisji zanieczyszczeń	114
7.1.2.	Kryteria oceny oddziaływania na powietrze atmosferyczne	114
7.2.	Warunki klimatyczne oraz stan jakościowy powietrza atmosferycznego	115
7.3.	Ocena oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego na podstawie wyników prognozowania	116
7.3.1.	Prognoza emisji zanieczyszczeń	116
7.3.2.	Prognoza stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	116
7.4.	Ocena oddziaływania na klimat oraz sposób adaptacji do zmian klimatu	123
7.5.	Środki minimalizujące.....	129
7.5.1.	Faza realizacji	129
7.5.2.	Faza eksploatacji	130
7.6.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji	131
8.	Ocena oddziaływania inwestycji na zdrowie i warunki życia ludzi	137
8.1.	Opis zagospodarowania i sposobu użytkowania terenów sąsiadujących z inwestycją 137	
8.2.	Istniejący stan klimatu akustycznego	138
8.3.	Opis metodyki prognozowania oddziaływań.....	142
8.3.1.	Metodyka prognozowania propagacji hałasu	142
8.3.1.1.	Przedmiot i zakres analiz akustycznych	142
8.3.1.2.	Metodyka obliczeń.....	142
8.3.1.3.	Dokładność i ograniczenia metody.....	143
8.3.1.4.	Natężenie ruchu.....	143
8.3.1.5.	Prędkość pojazdów	144
8.3.1.6.	Wskaźniki oceny hałasu	144
8.3.1.7.	Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku	145
8.4.	Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzkie.....	145

8.4.1.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	145
8.4.1.1.	Ocena klimatu akustycznego w otoczeniu przedmiotowej drogi	145
8.4.1.2.	Ocena klimatu akustycznego bez zabezpieczeń akustycznych	146
8.4.2.	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	151
8.4.3.	Oddziaływanie na zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie inwestycji	155
8.4.4.	Oddziaływanie na krajobraz	156
8.4.5.	Wytwarzanie odpadów	158
8.5.	Środki minimalizujące	161
8.5.1.	Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny	161
8.5.2.	Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz	169
8.5.3.	Gospodarka odpadami	172
8.5.3.1.	Etap realizacji	172
8.6.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia inwestycji	178
9.	<u>Ocena oddziaływania inwestycji na przyrodę ożywioną</u>	<u>178</u>
9.1.	Opis metodyki prognozowania oddziaływań	178
9.1.1.	Zakres inwentaryzacji przyrodniczej	178
9.1.2.	Metody prowadzenia prac inwentaryzacyjnych	179
9.1.2.1.	Inwentaryzacja siedlisk i gatunków flory	179
9.1.2.2.	Inwentaryzacja bezkręgowców	180
9.1.2.3.	Inwentaryzacja ichtiofauny	180
9.1.2.4.	Inwentaryzacja herpetofauny	180
9.1.2.5.	Inwentaryzacja awifauny	180
9.1.2.6.	Inwentaryzacja teriofauny	181
9.2.	Charakterystyka elementów przyrody ożywionej w rejonie inwestycji	183
9.2.1.	Opis ogólny	183
9.2.2.	Siedliska i gatunki flory	184

9.2.3.	Korytarze ekologiczne	192
9.2.4.	Fauna	195
9.3.	Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	218
9.3.1.	Oddziaływanie na siedliska i gatunki flory	218
9.3.2.	Oddziaływanie na korytarze ekologiczne	219
9.3.3.	Oddziaływanie na populacje zwierząt	220
9.4.	Środki minimalizujące	223
9.4.1.	Środki minimalizujące oddziaływanie na populacje roślin	223
9.4.2.	Przejścia dla zwierząt	224
9.4.3.	Nasadzenia zieleni	233
9.4.4.	Ogrodzenia ochronne	241
9.4.5.	Środki minimalizujące dla chiropterofauny	242
9.4.6.	Środki minimalizujące dla ornitofauny	242
9.4.7.	Środki minimalizujące dla herpetofauny	244
9.4.8.	Środki minimalizujące dla bezkręgowców	249
9.4.9.	Środki minimalizujące dla ichtiofauny	250
9.4.10.	Nadzór przyrodniczy	250
<u>10. Ocena oddziaływania inwestycji na obszary chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody</u>		251
10.1.	Identyfikacja kolizji	251
10.2.	Warunki hydrogeologiczne	256
10.2.1.	Informacje ogólne	256
10.2.2.	Czwartorzędowe piętro wodonośne	258
10.3.	Ocena stanu zachowania rezerwatu	262
10.4.	Ocena zagrożeń, możliwych oddziaływań i środki minimalizujące	269
10.5.	Warunki wynikające z decyzji GDOŚ w sprawie zezwolenia na odstępstwo od zakazów obowiązujących w rezerwacie	282
10.6.	Podsumowanie	283

10.7. Inne obszary chronione.....	284
<u>11. Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.....</u>	<u>286</u>
11.1. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania zabytków	286
11.1.1. Zabytki architektoniczne	286
11.1.2. Zabytki archeologiczne	287
11.2. Oddziaływanie na zabytki.....	289
11.2.1. Oddziaływanie na zabytki architektoniczne	289
11.2.2. Oddziaływanie na zabytki archeologiczne.....	289
11.3. Środki minimalizujące	289
11.4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia inwestycji.....	289
<u>12. Analiza oddziaływań skumulowanych</u>	<u>289</u>
<u>13. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko przedsięwzięć realizowanych w związku z budową drogi ekspresowej.....</u>	<u>290</u>
13.1. Wskazanie źródeł możliwego negatywnego oddziaływania na środowisko	290
13.2. Oddziaływanie w fazie realizacji	290
13.3. Oddziaływanie w fazie eksploatacji	290
<u>14. Oddziaływanie powstałe w przypadku powstania poważnej awarii.....</u>	<u>297</u>
14.1. Oddziaływania powstałe w przypadku powstania poważnej awarii.....	297
14.2. Oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii	303
<u>15. Określenie możliwego oddziaływania transgranicznego</u>	<u>304</u>
<u>16. Analiza możliwych konfliktów społecznych</u>	<u>305</u>
<u>17. Obszary ograniczonego użytkowania</u>	<u>306</u>
<u>18. Zalecenia w zakresie analizy porealizacyjnej.....</u>	<u>306</u>
<u>19. Propozycje monitoringu oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko</u>	<u>307</u>
<u>20. Analiza zgodności projektu budowlanego z zaleceniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach</u>	<u>309</u>
<u>21. Opis trudności wynikających z niedostatków techniki, luk w danych i współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....</u>	<u>333</u>
21.1. Prognoza ruchu	333
21.2. Powietrze atmosferyczne.....	333

21.3.	Prognoza propagacji hałasu.....	335
<u>22.</u>	<u>WNIOSEK KOŃCOWY</u>	<u>336</u>
<u>23.</u>	<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>337</u>
<u>23.1.</u>	<u>Ustawy</u>	<u>337</u>
<u>23.2.</u>	<u>Rozporządzenia</u>	<u>337</u>
<u>23.3.</u>	<u>Dokumenty planistyczne i akty prawa miejscowego.....</u>	<u>339</u>
<u>23.4.</u>	<u>Opracowania</u>	<u>340</u>
<u>23.5.</u>	<u>Dane internetowe</u>	<u>344</u>

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik Nr 1 – Pisma i opinie (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 2 – Wydruki z programu Operat FB (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 3 – Mapa uwarunkowań środowiskowych

Załącznik Nr 4 – Imisja zanieczyszczeń do atmosfery

Załącznik Nr 5 – Oddziaływanie w zakresie hałasu oraz urządzenia chroniące środowisko

5A – Analizy dla 2017 roku

5B – Analizy dla 2027 roku

Załącznik Nr 6 – Lokalizacja urządzeń ochrony środowiska

Załącznik Nr 7 – Projekt Zagospodarowania Terenu i typowe rozwiązania z zakresu ochrony środowiska (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 8 – Dokumentacja geologiczna (tylko wersja elektroniczna na DVD)

Załącznik Nr 9 – Gospodarka zielenią (tylko wersja elektroniczna na DVD)

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1.1 Zakres odcinka drogi ekspresowej S8 objęty niniejszym raportem (Zadanie I – odc. B) ..	21
Rys. 1.2 Zakres odcinka drogi ekspresowej S8 objęty niniejszym raportem na tle podziału administracyjnego	22
Rys. 2.1 Przykład zagospodarowania terenu wokół istniejącej drogi krajowej Nr 8 na odcinku przejścia przez Marki	25
Rys. 2.2 Warianty rozpatrywane na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [83]	27
Rys. 2.3 Docelowy układ sieci autostrad i dróg ekspresowych [121]	28
Rys. 2.4 Przebieg korytarza TEN-T Morze Północne - Bałtyk [122]	29
Rys. 2.5 Typowy przekrój poprzeczny projektowanej drogi ekspresowej S8 na odcinku prostym (źródło: własne na podstawie Projektu budowlanego 2015 r.)	31
Rys. 2.6 Schemat projektowanego węzła „Zielonka”	32
Rys. 2.7 Schemat projektowanego węzła „Kobyłka”	33
Rys. 2.8 Schemat projektowanego OUD	37
Rys. 2.9 Odcinek przebudowywanej linii WN względem projektowanej S8	44
Rys. 3.1 Fragment zał. nr 9 do Prognozy oddziaływania na środowisko SRT: Koliduje docelowej infrastruktury transportowej z obszarami chronionymi (źródło: SRT)	47
Rys. 3.2 Wizja sieci drogowej w roku 2030 (Źródło: KPZK 2030)	49
Rys. 3.3 Fragment MPZP miasta Zielonka w miejscu przejścia trasy Via Baltica	51
Rys. 3.4 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka	52
Rys. 3.5 Fragment MPZP Marki II w miejscu przejścia trasy Via Baltica	53
Rys. 3.6 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Marki	54
Rys. 3.7 Fragment MPZP osiedla Maciołki w Kobyłce	55
Rys. 3.8 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Kobyłka, na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kobyłka	56
Rys. 3.9 Kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy Radzymin	58
Rys. 4.1 Rozpatrywane warianty na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	60
Rys. 5.1 Lokalizacja inwestycji na tle regionalizacji fizycznogeograficznej [55]	65

Rys. 5.2 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle występowania złóż naturalnych	67
Rys. 5.3 Kompleksy przydatności rolniczej gleb w analizowanym obszarze (źródło: www.gismazowska.pl).....	68
Rys. 5.4 Typy gleb w analizowanym obszarze (źródło: www.gismazowska.pl).....	68
Rys. 5.5 Odporność gleb na zanieczyszczenia ze względu na kompleksy przydatności rolniczej ..	70
Rys. 6.1 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem GZWP.....	76
Rys. 6.2 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem JCWPd	78
Rys. 6.3 Profile dla obszaru JCWPd 52 [114].....	79
Rys. 6.4 Schemat przepływu wód podziemnych	80
Rys. 6.5 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem JCWP.....	85
Rys. 6.6 Zależność wartości parametru k od powierzchni zlewni	101
Rys. 7.1 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach wiosennych	124
Rys. 7.2 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach letnich	124
Rys. 7.3 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach jesiennych	124
Rys. 7.4 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach zimowych	124
Rys. 7.5 Tendencje liczby dni z opadem ≥ 50 mm [72]	125
Rys. 7.6 Występowanie trąb powietrznych w Polsce w okresie 1998 – 2010 [72].....	126
Rys. 7.7 Lokalizacja projektowanego odcinka S8 względem terenów zagrożonych powodzią ...	128
Rys. 8.1 Stan aktualny, mapa imisyjna dla wskaźnika L_N (źródło: http://www.gddkia.gov.pl/pl/1811/Mapy-akustyczne-dla-drog-krajowych-o-ruchu-powyzej-3-000-000-pojazdow-rocznie)	140
Rys. 8.2 Stan aktualny, mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N " (źródło: http://www.gddkia.gov.pl/pl/1811/Mapy-akustyczne-dla-drog-krajowych-o-ruchu-powyzej-3-000-000-pojazdow-rocznie)	141
Rys. 8.3 Odcinki krytyczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125].....	152
Rys. 8.4 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125].....	153
Rys. 8.5 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce. Prognoza na lata 2013-2015 [125]	154
Rys. 8.6 Ryzyko społeczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125]	155

Rys. 9.1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych o ponadlokalnej randze	193
Rys. 9.2 Drzewa stanowiące potencjalne siedliska pachnicy dębowej względem planowanej drogi ekspresowej.....	216
Rys. 9.3 Lokalizacja przewidzianego do zniszczenia stanowiska kocanek piaszkowych	219
Rys. 9.4 Przekrój poprzeczny przez rów w obszarze przejścia dla zwierząt	227
Rys. 9.5 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (przekrój poprzeczny).....	228
Rys. 9.6 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (przekrój podłużny)	228
Rys. 9.7 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (widok z góry)	229
Rys. 9.8 Przykładowe przejście – przepust PW15 dla zwierząt małych/płazów (przekrój poprzeczny)	230
Rys. 9.9 Przykładowe przejście – przepust PW15 dla zwierząt małych/płazów (widok z góry) ..	231
Rys. 9.10 Przykładowe przejście – przepust PW15 dla zwierząt małych/płazów (przekrój podłużny).....	231
Rys. 9.11 Przepust P15 dla zwierząt małych/płazów na rowie melioracyjnym z obustronnymi półkami (przekrój podłużny).....	232
Rys. 9.12 Przepust P15-L/P15-P dla zwierząt małych/płazów na rowie melioracyjnym z obustronnymi półkami (przekrój podłużny)	232
Rys. 9.13 Urządzenie „FireFly™” służące odstraszeniu ptaków [126]	243
Rys. 9.14 Szczegół przejścia ogrodzenia dla płazów przez rowy odwodnieniowe	247
Rys. 9.15 Lokalizacja likwidowanego częściowo stanu względem węzła „Kobyłka”	248
Rys. 9.16 Proponowane miejsca relokacji pachnicy dębowej	250
Rys. 10.1 Lokalizacja rezerwatu Horowe Bagno i przebieg projektowanych dróg w jego sąsiedztwie	252
Rys. 10.2 Mapa rozwiązań projektowych w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno	255
Rys. 10.3 Mapa hydrogeologiczna rejonu rezerwatu Horowe Bagno	257
Rys. 10.4 Wycinek mapy hydrogeologicznej z układem hydroizohips (niebieskie przerywane linie) i kierunkami spływu wód podziemnych (strzałki niebieskie)	259
Rys. 10.5 Schemat warunków gruntowo-wodnych w rejonie rezerwatu „Horowe Bagno” [108]	260

Rys. 10.6 Mapa hipsometryczna rejonu rezerwatu Horowe Bagno	261
Rys. 10.7 Prognozowane stężenia średnioroczne dwutlenku azotu w rejonie Horowego Bagna	270
Rys. 10.8 Lokalizacja systemu piezometrów i łaty wodowskazowej w ramach prowadzonego monitoringu stosunków wodnych	271
Rys. 10.9 Propozycje rozwiązań rowów szczelnych w analizowanym obszarze	272
Rys. 10.10 Układ systemu odwodniania dróg w rejonie rezerwatu „Horowe Bagno”	273
Rys. 10.11 Lokalizacja urządzeń ochrony środowiska (m.in. przepustów wraz z systemem płotków naprowadzających płazy) w sąsiedztwie rezerwatu „Horowe Bagno”	275
Rys. 10.12 Przekrój poprzeczny przez zaprojektowany typowy przepust dla płazów w rejonie Horowego Bagna.....	276
Rys. 10.13 Przekrój podłużny oraz rzut z góry przez zaprojektowany typowy przepust dla płazów w rejonie Horowego Bagna.....	277
Rys. 10.14 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych względem planowanej inwestycji ...	286
Rys. 11.1 Lokalizacja zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych względem planowanej drogi ekspresowej	288
Rys. 13.1 Zastosowanie pola elektromagnetycznego o różnej częstotliwości [110]	291
Rys. 13.2 Pole elektryczne w otoczeniu linii 400 kV [110]	293
Rys. 13.3 Pole magnetyczne w otoczeniu linii 400 kV [110]	294
Rys. 21.1 Import używanych samochodów [66]	334
Rys. 21.2 Struktura wiekowa używanych samochodów osobowych importowanych do Polski w latach 2005 – 2008 [66]	334

SPIS FOTOGRAFII:

Fot. 2.1 Istniejąca droga krajowa Nr 8 na parametrach GP w m. Marki	24
Fot. 2.2 Istniejąca droga krajowa Nr 8 na parametrach S w sąsiedztwie istniejącego węzła Radzymin I	24
Fot. 4.1 Przykład uszkodzenia płotka betonowego (DW786).....	63
Fot. 5.1 Tereny w rejonie ul. Szkolnej m. Kobyłka na przecięciu z projektowaną trasą	64
Fot. 6.1 Rzeka Długa w Markach	82
Fot. 6.2 Rzeka Czarna	82
Fot. 7.1 Zraszanie dróg dojazdowych w celu ograniczenia pylenia	130
Fot. 7.2 Czyszczenie dróg dojazdowych	130
Fot. 8.1 Węzeł autostradowy wraz z obwodem utrzymania jako dominanta w krajobrazie (autostrada A1) [121]	157
Fot. 8.2 Ekran akustyczny wzdłuż drogi (droga ekspresowa S3)	157
Fot. 8.3 Przykład wkomponowania drogi ekspresowej w krajobraz – S17 (obwodnica Lublina [123]	158
Fot. 8.4 Obiekt do rozbiórki zawierający azbest.....	159
Fot. 8.5 Obiekt do rozbiórki zawierający azbest.....	160
Fot. 8.6 Przykład ekranu ziemnego obsadzonego pnączami.....	171
Fot. 8.7 Przykład wykonania ekranów akustycznych przy drodze ekspresowej S17 (obwodnica Lublina) [123].....	171
Fot. 8.8 Ekran akustyczny obrośnięty pnączami (droga ekspresowa S7)	172
Fot. 9.1 Typowe zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie początkowego odcinka analizowanej drogi [fot. S. Kuliś]	183
Fot. 9.2 Zbiorowiska szuwarowe w pobliżu węzła „Kobyłka” [fot. S. Kuliś]	184
Fot. 9.3 Rezerwat Horowe Bagno [fot. S. Kuliś].....	185
Fot. 9.4 Rejon ulicy Pustelnickiej [fot. S. Kuliś].....	186
Fot. 9.5 Jezioro Czarne – miejsce rozrodu płazów i wodopój zwierząt kopytnych [M. Wierzba]	187
Fot. 9.6 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu) [fot. A. Urbanek].....	188

Fot. 9.7 Pływacz zachodni na śródleśnym dystroficznym zabagnieniu (4+600 km) [fot. A. Urbanek]	191
Fot. 9.8 Gruszyca okrągłolistna i kozłek wąskolistny (3+650 km) [fot. M. Wierzba]	191
Fot. 9.9 Żywność rozrzucana przy ambonie myśliwskiej (ok. 5+500 km, lewa strona od osi drogi) [K.Kryński]	194
Fot. 9.10 Kolby kukurydzy rozrzucone koło ambony myśliwskiej (ok. 4+550 km, lewa strona od osi drogi) [U. Wysokińska]	194
Fot. 9.11 Sarna (ok. 6+180 km, po lewej stronie od osi drogi) [M. Wierzba]	196
Fot. 9.12 Gąsior <i>Lanius collurio</i> (5+700 km) [fot. M. Wierzba]	200
Fot. 9.13 Trznadel <i>Emberiza citrinella</i> [fot. K. Kryński]	201
Fot. 9.14 Kobuz <i>Falco subbuteo</i> – Horowe Bagno [A. Urbanek]	201
Fot. 9.15 Perkoz <i>Tachybaptus ruficollis</i> - Horowe Bagno (3+550 km) [fot. A. Urbanek]	206
Fot. 9.16 Zaskroniec <i>Natrix natrix</i> (ok. 2+330, prawa strona od osi drogi) [P. Jastrzębski]	208
Fot. 9.17 Rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i> (5+860, lewa strona od osi drogi) [M.Wierzba]	210
Fot. 9.18 Ropuchy szare <i>Bufo bufo</i> w amplexusie – J. Czarne (1+650 km) [M. Wierzba]	211
Fot. 9.19 Żaba zielona <i>Pelophylax esculentus</i> complex (ok. 6+450, lewa strona od osi drogi) [fot. M. Wierzba]	211
Fot. 9.20 Żaby moczarowe <i>Rana arvalis</i> w śródleśnym rozlewisku (ok. 1+560, lewa strona od osi drogi) [A. Urbanek]	213
Fot. 9.21 Trzmiel <i>Bombus</i> sp. – matka wiosenna [fot. P. Jastrzębski]	214
Fot. 9.22 Dziupla w wierzbie nr 10 [J. Krechowski]	216
Fot. 9.23 Pień po ściętej wierzbie nr 1 [J.Krechowski]	217
Fot. 9.24 Kocanki piaskowe <i>Helichrysum arenarium</i> na zbiorowisku synantropijnym (km 4+210) [fot. M. Wierzba]	218
Fot. 9.25 Zbiornik przy ul. Szkolnej w Nadmie (ok. 6+100, w okolicy węzła Kobyłka), przewidziany do częściowej likwidacji [fot. J. Krechowski]	221
Fot. 9.26 Przykładowy sposób ochrony pnia drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi	223
Fot. 9.27 Tymczasowe wygradzenia dla płazów (zastosowane na odcinku A drogi S8) [fot. S. Kuliś]	244
Fot. 9.28 Ukształtne zakończenie płotka tymczasowego [fot. S. Kuliś]	245

Fot. 10.1 Krawędziowa część rezerwatu w rejonie ul. Dworkowej [fot. S. Kuliś]	264
Fot. 10.2 Rejon ul. Dworkowej z łanami inwazyjnych nawłoci amerykańskich – teren położony po wschodniej stronie planowanego przebiegu drogi S8 [fot. S. Kuliś]	264
Fot. 10.3 Ulica Dworkowa na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]	265
Fot. 10.4 Ulica Dworkowa na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]	265
Fot. 10.5 Szlak rowerowy w ciągu ul. Dworkowej na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]	266
Fot. 10.6 Tablica informacyjna o Horowym Bagnie w pobliżu drogi wojewódzkiej 631 [fot. A. Urbanek]	266
Fot. 10.7 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu) [fot. A. Urbanek]	267
Fot. 10.8 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu) [fot. S. Kuliś]	267
Fot. 10.9 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (wschodnia strona rezerwatu) [fot. S. Kuliś]	268
Fot. 10.10 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (wschodnia strona rezerwatu) [fot. S. Kuliś]	268
Fot. 10.11 Przykładowe rozwiązania wygradzeń ochronno-naprowadzających dla płazów	278
Fot. 10.12 Sposób dowiązania systemu płotków naprowadzających do przejścia dla zwierząt ..	278
Fot. 10.13 Przykład wykonania „stop-rynnę”	279
Fot. 10.14 Ekran ziemny w fazie konstrukcyjnej	280
Fot. 10.15 Ekran ziemny obrośnięty pnączami	280
Fot. 10.16 Przykładowe wygradzenie – rezerwat Kępa Redłowska [124]	282

SPIS TABEL:

Tab. 2.1 Drogi poprzeczne przeznaczone do przebudowy w związku z projektowaną trasą S8 na odcinku od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26.....	33
Tab. 2.2 Zestawienie zbiorników	39
Tab. 2.3. Zestawienie informacji o budynkach podlegający rozbiórce	40
Tab. 2.4 Przewidywane rodzaje odpadów powstających w fazie realizacji rozbiórki.....	41
Tab. 4.1 Zestawienie wyników analizy wielokryterialnej.....	62
Tab. 6.1 Zestawienie projektowanych do budowy rowów szczelnych.....	87
Tab. 6.2 Zestawienie projektowanych do przebudowy rowów trawiastych na szczelne	93
Tab. 6.3 Zestawienie projektowanych rowów krytych na rowach trawiastych i szczelnych.....	93
Tab. 6.4 Zestawienie zbiorników	94
Tab. 6.5 Zestawienie przepompowni.....	96
Tab. 6.6 Zestawienie urządzeń podczyszczających.....	96
Tab. 6.7 Obliczenia zlewni.....	103
Tab. 6.8 Spływy wód	104
Tab. 6.9 Wielkość zanieczyszczeń w wodach opadowo-roztopowych	106
Tab. 7.1 Wartości dopuszczalne dla badanych zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [29]	115
Tab. 7.2 Wartości dyspozycyjne (roczne) dla prognozowanych zanieczyszczeń [wg. WIOŚ]	116
Tab. 7.3 Emisja zanieczyszczeń powietrza wyliczona na podstawie Operat FB.....	116
Tab. 7.4 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów w roku 2017	117
Tab. 7.5 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2017	117
Tab. 7.6 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów w roku 2017	117
Tab. 7.7 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2017	118
Tab. 7.8 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów w roku 2017	118

Tab. 7.9 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów w roku 2017.....	118
Tab. 7.10 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów w roku 2017.....	119
Tab. 7.11 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów w roku 2027.....	119
Tab. 7.12 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2027.....	119
Tab. 7.13 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów w roku 2027.....	120
Tab. 7.14 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2027.....	120
Tab. 7.15 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów w roku 2027.....	120
Tab. 7.16 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów w roku 2027.....	121
Tab. 7.17 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów w roku 2027.....	121
Tab. 7.18 Wyniki rzeczywistych pomiarów stężeń dwutlenku azotu w powietrzu w sąsiedztwie dróg krajowych w województwie mazowieckim [78], [79].....	122
Tab. 7.19 Wskaźniki emisji dla samochodów osobowych [g/pojazd/km].....	131
Tab. 7.20 Wskaźniki emisji dla samochodów ciężarowych [g/pojazd/km].....	132
Tab. 7.21 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów	132
Tab. 7.22 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów	133
Tab. 7.23 zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów	133
Tab. 7.24 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów.....	133
Tab. 7.25 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów	134
Tab. 7.26 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów.....	134
Tab. 7.27 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów.....	134
Tab. 7.28 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów	135

Tab. 7.29 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów	135
Tab. 7.30 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów	135
Tab. 7.31 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów.....	136
Tab. 7.32 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów	136
Tab. 7.33 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów	136
Tab. 7.34 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów	137
Tab. 8.1 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w 2017 roku	144
Tab. 8.2 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w 2027 roku	144
Tab. 8.3 Prędkości pojazdów przyjęte do obliczeń emisji hałasu	144
Tab. 8.4 Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku	145
Tab. 8.5 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla roku 2017 i 2027 – bez zabezpieczeń akustycznych.....	147
Tab. 8.6 Zestawienie materiałów izolacyjnych oraz konstrukcyjnych zawierających azbest	160
Tab. 8.7 Klasyfikacja odpadów powstających w fazie eksploatacji [35]	161
Tab. 8.8 Lokalizacja i parametry geometryczne projektowanych ekranów akustycznych	163
Tab. 8.9 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla 2017 i 2027 roku – z nowymi zabezpieczeniami akustycznymi.....	165
Tab. 8.10 Rodzaje odpadów, które mogą być tymczasowo składowane poza składowiskiem ...	174
Tab. 8.11 Orientacyjne ilości odpadów, które mogą powstać w trakcie użytkowania drogi ekspresowej	177
Tab. 9.1 Wyniki inwentaryzacji gatunków grzybów zlichenizowanych (porostów), mszaków i roślin naczyniowych	189
Tab. 9.2 Wyniki inwentaryzacji gatunków ssaków.....	195
Tab. 9.3 Wyniki kontroli chiropterologicznych	197
Tab. 9.4 Wyniki inwentaryzacji gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz gatunków waloryzujących.....	198
Tab. 9.5 Wyniki inwentaryzacji ptaków w okresie przelotów w obrębie planowanej inwestycji	202

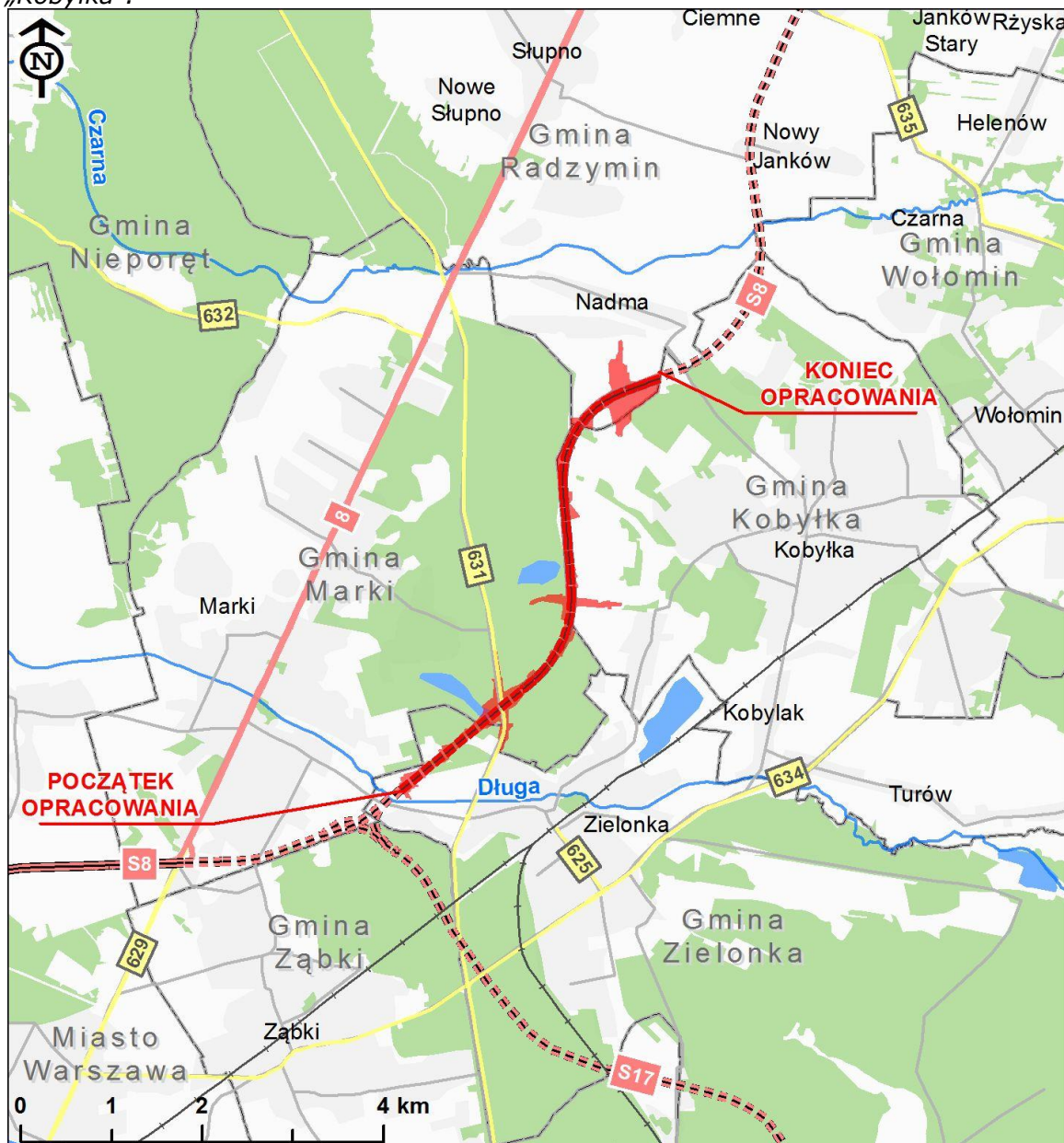
Tab. 9.6 Zestawienie wszystkich gatunków ptaków stwierdzonych w rejonie drogi S8 w okresie zimowo-wiosennym (luty-maj) wraz z podaniem statusu występowania oraz statusu ochronnego w skali kraju i Unii Europejskiej	203
Tab. 9.7 Wyniki inwentaryzacji gatunków gadów	207
Tab. 9.8 Wyniki inwentaryzacji gatunków płazów	209
Tab. 9.9 Miejsca migracji i rozrodu płazów	212
Tab. 9.10 Inwentaryzacja wierzb przy ul. Szkolnej w Nadmie	215
Tab. 9.11 Wykaz planowanych przejść i przepustów oraz ich parametrów na odcinku B drogi ekspresowej S8	225
Tab. 9.12 Zestawienie gatunków drzew przewidzianych do nasadzeń	237
Tab. 9.13 Zestawienie gatunków krzewów przewidzianych do nasadzeń	238
Tab. 9.14 Dane dotyczące trawników	241
Tab. 9.15 Wykaz wygrodzeń dla płazów.....	246
Tab. 10.1 Zestawienie pomierzonej głębokości zwierciadła wody.....	258
Tab. 10.2 Zestawienie przepustów zlokalizowanych w rejonie rezerwatu Horowe Bagno	274
Tab. 10.3 Zestawienie miejsc gdzie zastosowano stop-rynnę	279
Tab. 11.1 Charakterystyka stanowisk archeologicznych w ciągu analizowanego odcinka drogi ekspresowej S8	287
Tab. 13.1 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych [14]	292
Tab. 13.2 Porównanie natężeń pól elektrycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii energetycznych o różnych napięciach [110]	293
Tab. 13.3 Porównanie natężeń pól magnetycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii energetycznych o różnych napięciach [111]	295
Tab. 13.4 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby [20]	296
Tab. 14.1 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru	300
Tab. 14.2 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu	300

Tab. 14.3 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia substancji toksycznych	301
Tab. 14.4 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych	301
Tab. 14.5 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych	301
Tab. 14.6 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód powierzchniowych	302
Tab. 14.7 Scenariusz – pożar (benzyna – ADR3) rok 2017	302
Tab. 14.8 Scenariusz – pożar (benzyna – ADR3) – rok 2027	302
Tab. 14.9 Scenariusz – wybuch (propan – ADR2) rok 2017	302
Tab. 14.10 Scenariusz – wybuch (propan – ADR2) – rok 2027	302
Tab. 14.11 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) – rok 2017	303
Tab. 14.12 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) – rok 2027	303
Tab. 14.13 Scenariusz – uwolnienie węglowodorów (olej opałowy – ADR3)	303
Tab. 14.14 Scenariusz – uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód (tetrachloroetylen – ADR6)	303
Tab. 14.15 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2017	304
Tab. 14.16 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2027	304
Tab. 14.17 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2017	304
Tab. 14.18 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2027	304
Tab. 19.1 Wykaz przejść objętych monitoringiem porealizacyjnym	308

1. WPROWADZENIE

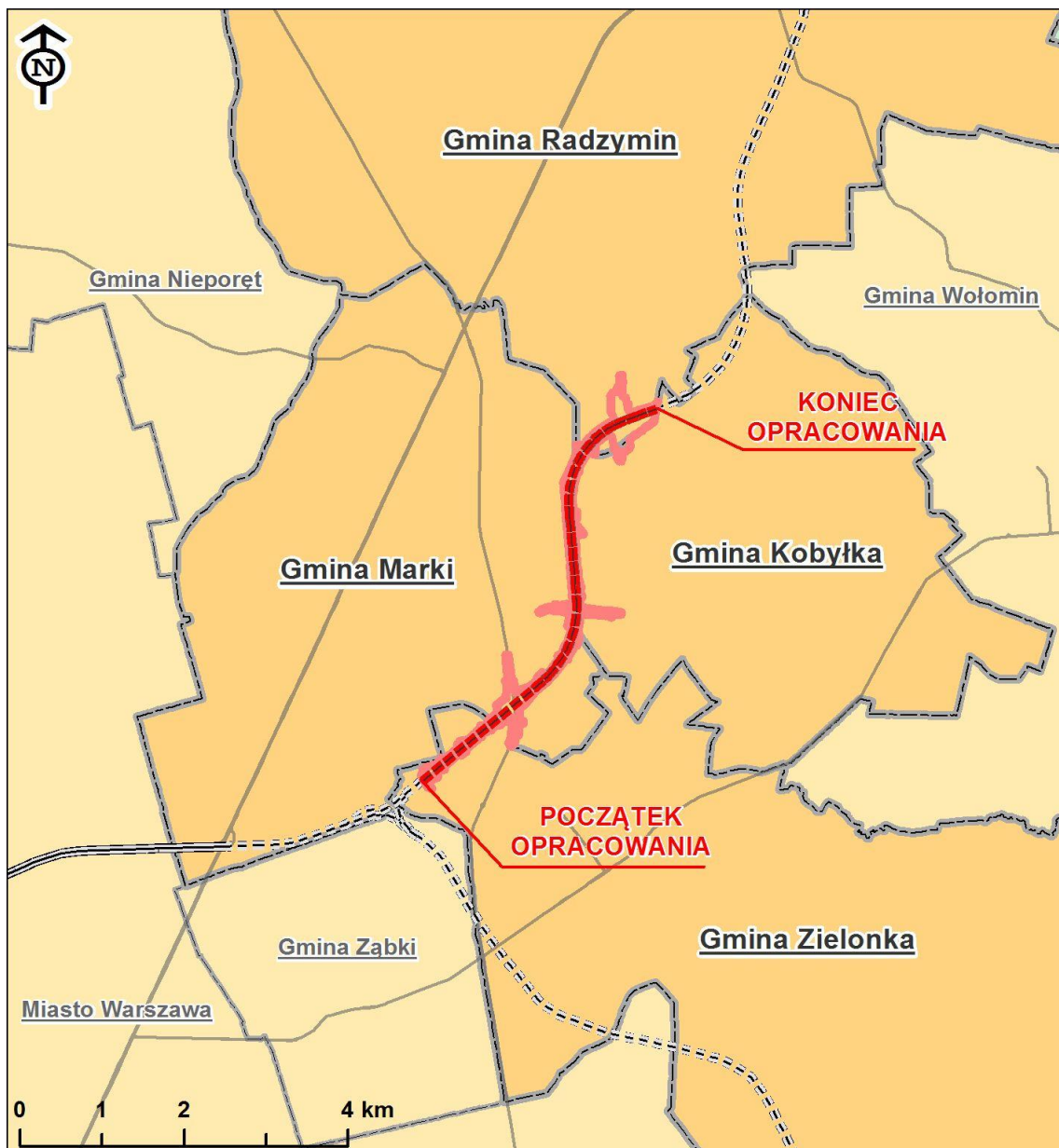
1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest analiza warunków przyrodniczych, kulturowych i społecznych, przewidywanych kierunków i wielkości oddziaływań na środowisko oraz możliwości ich ograniczenia dla projektowanego przedsięwzięcia, polegającego na budowie drogi ekspresowej S8 na odcinku od węzła „Drewnica” (bez węzła) do węzła „Kobyłka”, tj. od km 0+521,66 do km 6+450,26. Niniejsze opracowanie powstało w ramach zadania pod nazwą *Kontynuacja projektowania i budowa odcinka drogi ekspresowej S8 od węzła „Marki” do węzła „Radzymin Płd.” - Zadanie I węzeł „Marki” - węzeł „Kobyłka” - odcinek B od węzła „Drewnica” do węzła „Kobyłka”*.



Rys. 1.1 Zakres odcinka drogi ekspresowej S8 objęty niniejszym raportem (Zadanie I - odc. B)

Podany wyżej kilometraż zawiera się w zakresie Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach (DSU) nr WOOS-II.4200.15.2011.MW), która swoim zakresem wykracza poza km 6+450,26, jako że obejmuje również odcinek inwestycyjny wykonywany w ramach Zadania II (od węzła „Kobyłka” do węzła „Radzimin Płd.”), będący przedmiotem odrębnego opracowania.



Rys. 1.2 Zakres odcinka drogi ekspresowej S8 objęty niniejszym raportem na tle podziału administracyjnego

Odcinek objęty przedmiotowym raportem liczy 5,9 km długości i łączy się na południowym - zachodzie z końcem budowanego aktualnie odcinka A (od węzła „Marki” do węzła „Drewnica”) drogi ekspresowej S8 (km 11+60 - 13+800 wg projektu budowlanego dla odc. A, przy czym km 13+800 odpowiada km 0+521,66 koncepcji programowej odcinka B). Na północy, analizowany odcinek przechodzi w km 6+450,26 w zadanie II (węzeł „Kobyłka” - węzeł „Radzimin Płd.”), objęty zakresem oddzielnego

opracowania projektowego i odrębnego raportu o oddziaływaniu na środowisko, przygotowywanego na etapie powtórnej oceny.

Wprowadzone na etapie projektu budowlanego uszczegółowienie rozwiązań technicznych spowodowało w praktyce niewielką korektę osi drogi głównej, w konsekwencji której pikietaż początku zakresu opracowania ustalił się ostatecznie w km 0+533,19.

1.2. Cel opracowania

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

Zakres opracowania obejmuje kompleksową realizację drogi ekspresowej obejmującą:

- budowę korpusu drogowego trasy głównej drogi ekspresowej S8;
- budowę obiektów inżynierskich;
- budowę węzłów drogowych,
- budowę obwodu utrzymania drogi (UOD),
- budowę i przebudowę istniejącej infrastruktury technicznej, na odcinkach kolidujących z projektowaną drogą ekspresową S8;
- budowę dróg dojazdowych, obsługujących teren przyległy;
- przebudowę odcinków istniejących dróg;
- budowę urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- budowę urządzeń ochrony środowiska,
- budowę nowej infrastruktury drogowej związanej z projektowaną drogą ekspresową.

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

Analizę oddziaływania planowanej drogi dokonano dla następujących horyzontów czasowych

- 2017 - rok oddania inwestycji do użytku – brak drogi ekspresowej S8,
- 2017 - rok oddania inwestycji do użytku – oddanie do użytku drogi ekspresowej S8,
- 2017 rok oddania inwestycji do użytku – droga krajowa nr 8 po oddaniu do użytku drogi ekspresowej S8,
- 2027 – brak drogi ekspresowej S8,
- 2027 – droga ekspresowa S8 funkcjonuje na całym odcinku,
- 2027 – droga krajowa nr 8 po oddaniu do użytku drogi ekspresowej S8.

Zakres raportu jest zgodny z art. 66 i art. 67 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [5].

1.3. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [25], drogi ekspresowe zaliczają się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Stan istniejący

Droga krajowa Nr 8 relacji: granica państwa – Kudowa Zdrój – Kłodzko – Ząbkowice Śląskie – Wrocław – Oleśnica – Syców – Kępno – Walichnowy – Wieluń – Bełchatów – Piotrków Trybunalski – Rawa Mazowiecka – Warszawa – Radzymin – Wyszaków – Ostrów Mazowiecka – Zambrów – Białystok – Korycin – Augustów – Suwałki – Budzisko – granica państwa, na odcinku Warszawa - Radzymin jest drogą klasy GP (główna ruchu przyspieszonego), posiadającą przekrój dwujezdniowy o dwóch pasach ruchu (2x2). Każda z jezdni (rozdzielona pasem dzielącym z barierami energochłonnymi), posiada szerokość 7,0 m z utwardzonym poboczem bitumicznym 2.0 m oraz poboczem gruntowym 0.75 m. Natomiast początkowy fragment obwodnicy Radzmina jest drogą klasy S (ekspresowa), również o przekroju dwujezdniowym, z dwoma pasami ruchu i pasem dzielącym. Każda z jezdni o szerokości 7.0 m posiada pas awaryjny oraz opaskę wewnętrzną.



Fot. 2.1 Istniejąca droga krajowa Nr 8 na parametrach GP w m. Marki

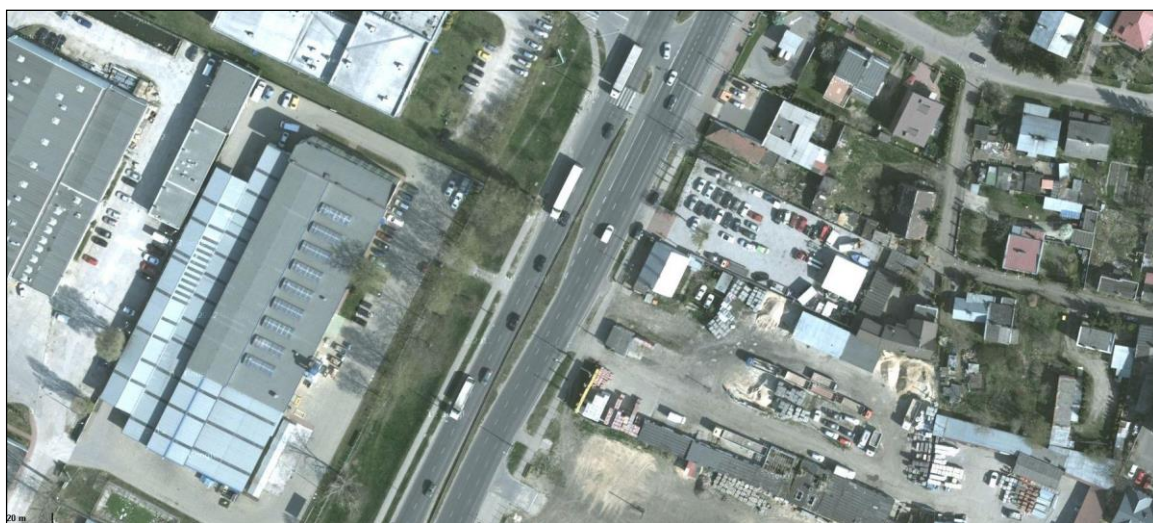


Fot. 2.2 Istniejąca droga krajowa Nr 8 na parametrach S w sąsiedztwie istniejącego węzła Radzymin I

Istniejącą drogą krzyżuje się z drogami niższych kategorii tj.: wojewódzkimi, powiatowymi i gminnymi. Większość istniejących skrzyżowań to kolizyjne rozwiązania jednopoziomowe. Tylko na odcinku posiadającym parametry drogi klasy S (węzeł Radzymin I) oraz na przecięciu z drogą wojewódzką Nr 631 funkcjonują wielopoziomowe węzły. Praktycznie na istniejącym odcinku do początku obwodnicy

Radzymina nie ma ograniczenia w dostępności drogi, gdyż zjazdy na posesje realizowane są bezpośrednio z drogi krajowej (brak dróg serwisowych), po której również odbywa się komunikacja autobusowa. Bezpośrednio przy jezdni zlokalizowane są przystanki autobusowe wyposażone w zatoki. Ponadto odcinkowo wzdłuż istniejącej drogi krajowej są poprowadzone chodniki i występują przejścia dla pieszych w poziomie jezdni.

Otoczenie analizowanego odcinka drogi krajowej Nr 8 ma charakter nizinny, w ukształtowaniu terenu dominują rozległe płaskie tereny, urozmaiczone jedynie wzniesieniami wydm śródlądowych z okresu peryglacjalnego, przy czym naturalny charakter otoczenia został niemal zupełnie zatarty przez działalność ludzką. W zagospodarowaniu terenu dominują tereny zurbanizowane miast i osiedli (głównie Marek, a na dalszym odcinku: Słupna i Radzymina), które tworzy mozaikę zwartej zabudowy mieszkaniowej (jedno- i wielorodzinnej) oraz terenów usługowych, magazynowo-składowych i przemysłowych.



Rys. 2.1 Przykład zagospodarowania terenu wokół istniejącej drogi krajowej Nr 8 na odcinku przejścia przez Marki

Droga krajowa Nr 8 w stanie istniejącym nie posiada urządzeń ograniczających jej wpływ na środowisko, takich jak: ekrany akustyczne, bezkolizyjne przejścia dla ludzi, urządzenia oczyszczające ścieki opadowe, pasy zieleni izolacyjnej oraz przejścia dla zwierząt. Odwodnienie istniejącej jezdni odbywa się przede wszystkim za pomocą krytego systemu kanalizacji (na odcinku przejścia przez Marki) oraz rowami otwartymi do istniejących cieków. Omawiany odcinek DK Nr 8 nie może być przystosowany do parametrów drogi ekspresowej, z uwagi na obustronną, zwartą zabudowę przydrożną oraz liczne skrzyżowania i przejścia dla pieszych.

2.2. Stan projektowany – informacje ogólne

Analizowana inwestycja polega na budowie fragmentu drogi ekspresowej S8 na odcinku, który będzie biegł w kierunku północno-wschodnim pomiędzy miejscowościami Marki (od zachodu) oraz Zielonka (od wschodu) a kończy na wysokości miasta Kobyłka. Na odcinku tym – w projektowanym węźle „Zielonka” - przedmiotowa trasa przecina drogę wojewódzką Nr 631 relacji Warszawa – Nieporęt – Nowy Dwór Mazowiecki.

Przedsięwzięcie jest nieodłączną częścią większego zadania inwestycyjnego, jakim jest budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku węzeł „Marki” (koniec istniejącej

drogi ekspresowej S8 w obrębie Warszawy) – węzeł „Radzymin Płd.” (istniejąca obwodnica Radzymina o parametrach drogi ekspresowej).

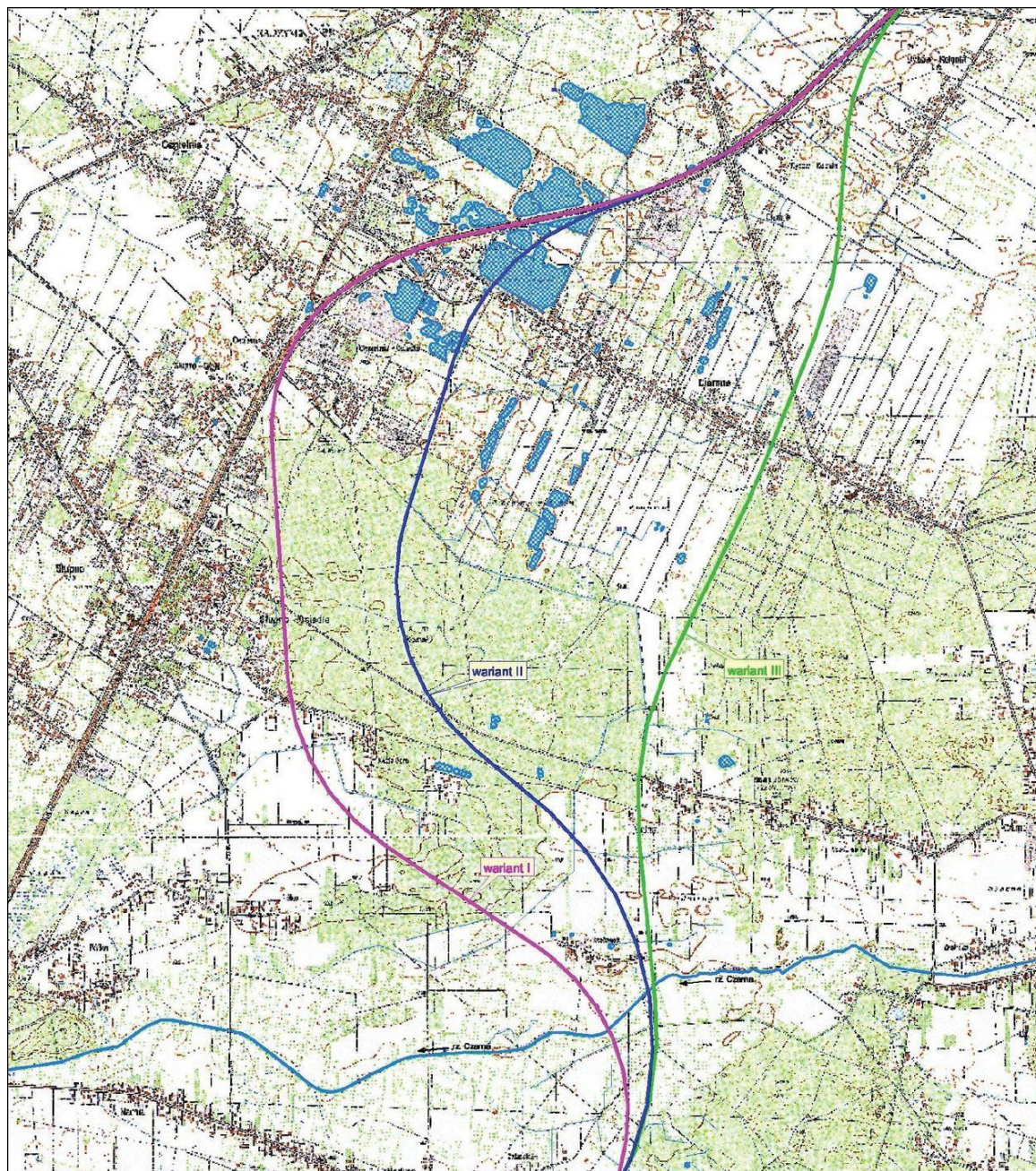
Objęty raportem odcinek ma długość 5,9 km i położony jest na terenie powiatu wołomińskiego w województwie mazowieckim. Inwestycja przebiega w granicach administracyjnych gmin: Marki, Zielonka, Kobyłka i Radzymin.

2.3.Stan projektowany – opis racjonalnych wariantów przedsięwzięcia

Niniejszy raport o oddziaływaniu na środowisko jest opracowywany na potrzeby procedury uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji, która posiada już decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, która to decyzja przesądziła o wyborze wariantu realizacyjnego. W raporcie dla budowy północnego wylotu drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej wschodniej obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina opracowanym w marcu 2011 roku przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy Sp. z o.o. [83] analizowane były trzy warianty inwestycyjne (wariant I, II, IIa i III) przebiegu drogi ekspresowej na tym odcinku oraz wariant zerowy polegający na niepodejmowaniu inwestycji. W wyniku tych analiz został wybrany do realizacji Wariant III i na ten wariant została wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie w dniu 2 grudnia 2011 roku Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina według wariantu III (znak WOOS-II.4200.15.2011.MW).

W związku z powyższym na obecnym etapie przygotowania inwestycji, kiedy docelowa lokalizacja przebiegu drogi została ostateczną decyzją wskazana, nie rozpatruje się innych wariantów lokalizacyjnych.

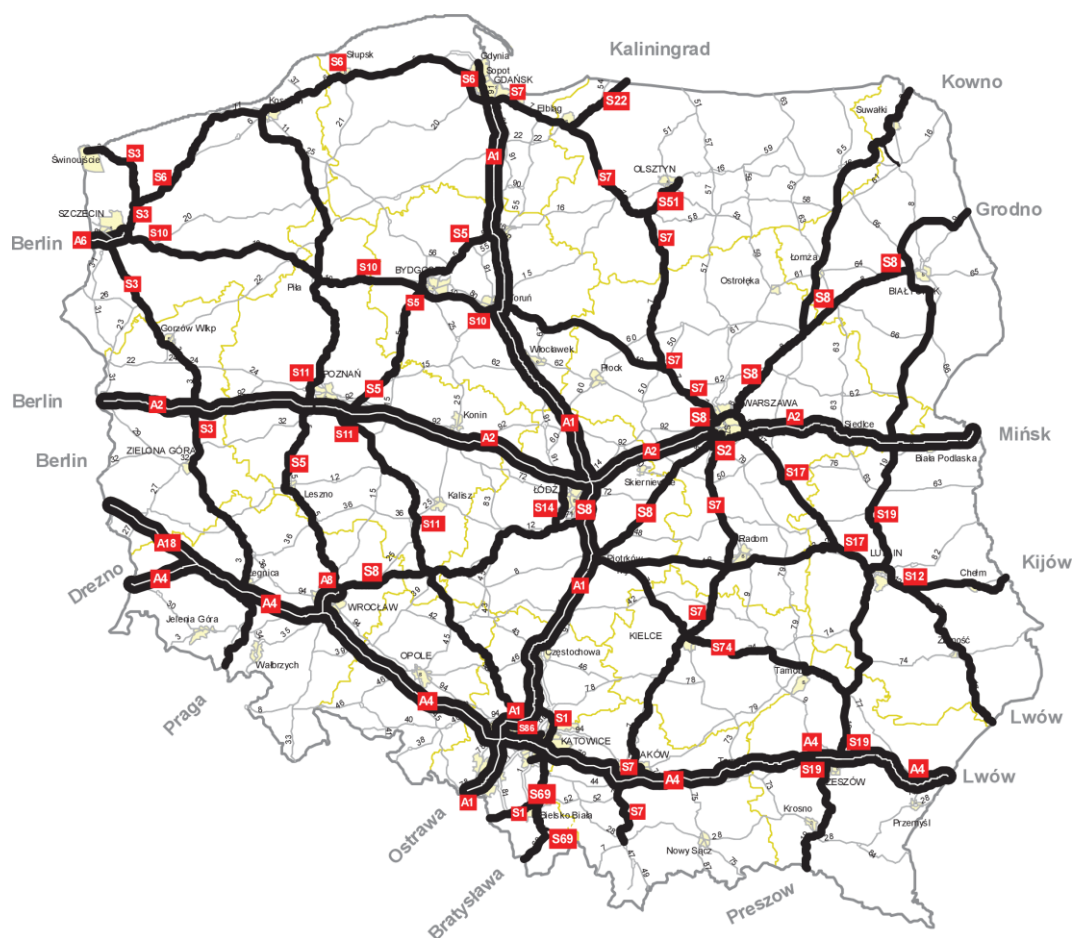
Rys. 2.2 przedstawia plan orientacyjny rozpatrywanych wariantów w ramach raportu [83] na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.



Rys. 2.2 Warianty rozpatrywane na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [83]

2.4. Funkcja drogi w sieci dróg krajowych

Projektowana droga ekspresowa S8 to jeden z kluczowych elementów docelowego układu sieci autostrad i dróg ekspresowych [23], gdzie jej przebieg został określony jako: Wrocław (Psie Pole) - Kępno - Sieradz - A1 (Łódź) (brak ciągłości) A1 (Piotrków Trybunalski) - Rawa Mazowiecka - Warszawa - Ostrów Mazowiecka - Zambrów - Choroszcz (S19). Układ docelowy autostrad i dróg ekspresowych przedstawia Rys. 2.3.



Rys. 2.3 Docelowy układ sieci autostrad i dróg ekspresowych [121]

O znaczeniu krajowym i międzynarodowym odcinka drogi ekspresowej S8 pomiędzy Warszawą a Białymstokiem świadczy fakt umieszczenia go w drogowej bazowej transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T), czyli systemie najważniejszych połączeń europejskich. Ciąg drogowy autostrady A2, drogi ekspresowej S8 Warszawa – Ostrów Mazowiecka i S61 Ostrów Mazowiecka – Suwałki to element korytarza Morze Północne – Bałtyk [122], który obejmuje odcinki:

- Helsinki – Tallinn – Ryga,
- Windawa – Ryga,
- Ryga – Kowno
- Kłajpeda – Kowno – Wilno,
- Kowno – Warszawa,
- granica BY – Warszawa – Poznań – Frankfurt nad Odrą – Berlin – Hamburg,
- Berlin – Magdeburg – Brunszwik – Hanower,
- Hanower – Brema – Bremerhaven/Wilhelmshaven,
- Hanower – Osnabrück – Hengelo – Almelo – Deventer – Utrecht,
- Utrecht – Amsterdam,
- Utrecht – Rotterdam – Antwerpia,
- Hanower – Kolonia – Antwerpia.



Rys. 2.4 Przebieg korytarza TEN-T Morze Północne - Bałtyk [122]

Odcinek drogowy przebiegający od Warszawy na północ przez Litwę, Łotwę i Estonię do Finlandii, poprzez swój charakterystyczny przebieg w sąsiedztwie Bałtyku nosi nazwę „Via Baltica”, stanowiąc fragment drogi międzynarodowej E67 relacji: Helsinki – Tallin – Ryga - Kowno – Budzisko – Suwałki – Warszawa – Wrocław – Praga.

Przedmiotowa inwestycja wpisuje się w cele i priorytety krajowej polityki transportowej oraz w sposób jednoznaczny realizuje zasady określające kierunek rozwoju infrastruktury drogowej. Inwestycja, realizowana jako element rozwoju transeuropejskiej sieci TEN-T, umożliwi osiągnięcie celów określonych w Programie Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015 oraz Strategii Rozwoju Transportu.

Wszystkie powyższe elementy wskazują projektowaną drogę ekspresową jako ważny element krajowej i międzynarodowej sieci drogowej.

2.5. Parametry przedsięwzięcia

2.5.1. Trasa główna – parametry drogi ekspresowej

Realizacja inwestycji zakłada budowę po nowym śladzie drogi ekspresowej S8 jako drogi dwujezdniowej z trzema pasami ruchu na każdej jezdni.

Inwestycja obejmuje:

- budowę korpusu drogi ekspresowej,
- budowę dróg serwisowych, obsługujących tereny przyległe wraz ze zjazdami do posesji;
- budowę obiektów mostowych (wiadukty, kładki) i innych obiektów inżynierskich (przejścia dla zwierząt, przepusty);
- przebudowę dróg poprzecznych na dojazdach do projektowanych obiektów mostowych;
- budowę węzła drogowego „Zielonka” na przecięciu z drogą wojewódzką nr 631,

- budowę węzła drogowego „Kobyłka” na przecięciu z drogą gminną (ul. Szkolna),
- obwód utrzymania drogi (OUD) przy węźle „Kobyłka”,
- budowę przepustów wzdłuż istniejących cieków oraz rowów melioracyjnych wraz ze zbiornikami wód deszczowych i roztopowych;
- budowę kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi;
- budowę urządzeń ochrony środowiska (ekrany dźwiękochłonne, ekran ziemny, przejścia dla zwierząt, ogrodzenia ochronno-naprowadzające, zieleń izolująca);
- budowę zatok autobusowych na drogach poprzecznych,
- instalację urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (bariery, balustrady, ogrodzenia, oznakowanie) wraz z wykonaniem oznakowania poziomego i pionowego;
- budowę chodników;
- budowę ścieżek rowerowych,
- budowę ciągów pasów technologicznych,
- budowę oświetlenia węzłów drogowych, ul. Ceglanej, ul. Pustelnickiej, ul. Mazurskiej,
- budowa kanału technologicznego,
- przebudowę infrastruktury technicznej kolidującej z projektowanym przedsięwzięciem,
- wyburzenia budynków.

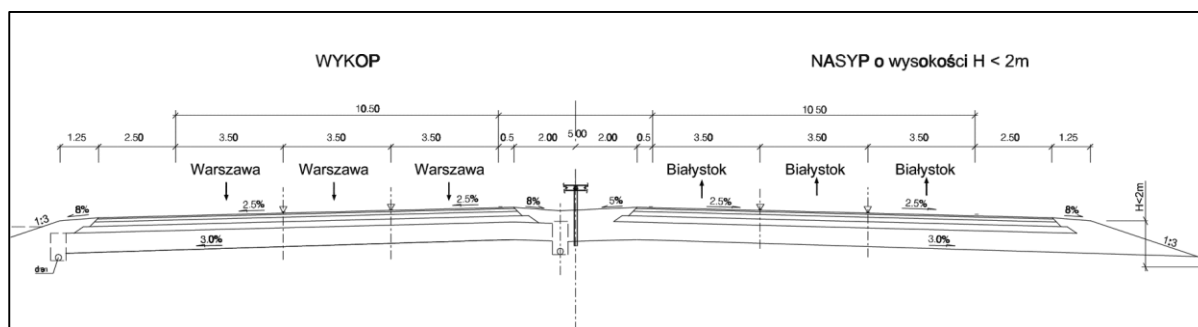
Na analizowanym odcinku nie planuje się lokalizacji Miejsc Obsługi Podróżnych.

Dla obsługi ruchu lokalnego oraz w celu zapewnienia dojazdu do miejsc przyległych do korytarza drogowego drogi ekspresowej zaprojektowano szereg dróg dojazdowych o szerokości 5,0 m i 6,0 m zlokalizowanych najczęściej równolegle do drogi ekspresowej. Ich niweleta jest prowadzona na poziomie istniejącego terenu. Każda nieruchomość będzie miała zapewniony dostęp do drogi publicznej.

Dla projektowanej drogi ekspresowej S8 przyjęto następujące parametry techniczne:

- klasa drogi – S,
- prędkość projektowa – 100 km/h,
- prędkość miarodajna – 110 km/h,
- nośność – 115 kN/oś,
- kategoria ruchu – KR6/KR7,
- całkowita ograniczona dostępność (dostępność tylko w węzłach),
- ilość jezdni – 2,
- szerokość pasów ruchu – 3 x 3,5 m + 2,5 m pas awaryjny,
- pas dzielący (z opaskami) – 5,0 m,
- szerokość opasek 2x0,5 m

Typowy przekrój poprzeczny na odcinku prostym przedstawia rysunek poniżej.



Rys. 2.5 Typowy przekrój poprzeczny projektowanej drogi ekspresowej S8 na odcinku prostym (źródło: własne na podstawie Projektu budowlanego 2015 r.)

Projektowany odcinek drogi ekspresowej rozpoczyna się na obszarze gminy Zielonka w km 0+533,19 odcinkiem prostym o długości 1,7 km stanowiąc kontynuację bezpośrednio sąsiadującego zadania „A”. W km 0+572,87 droga ekspresowa przechodzi wiaduktem WS-1 nad drogą gminną nr 431260 (ul. Pustelnicka). Na tym odcinku zanikają dodatkowe pasy związane z realizacją elementów węzła drogowego „Marki” (węzeł poza projektem) osiągając przekrój szlakowy 2x3. W km 1+166,03 nad drogą ekspresową zaprojektowano kładkę dla pieszych KP-20 z infrastrukturą towarzyszącą (pochylnie itp.). W km 1+650,84 projektowana trasa wchodzi na obszar gminy Marki. W km 1+975,09 projektowanej drogi ekspresowej (wiadukt WS-2) na przecięciu z drogą wojewódzką nr 631 zaprojektowano węzeł „Zielonka”. Na całym początkowym odcinku aż do km 2+800 zaprojektowano oświetlenie drogowe.

W km 3+242,88 projektowana trasa wchodzi w obszar gminy Kobyłka. W km 3+427,02 zaprojektowano nad drogą ekspresową S8 wiadukt WD-3 w ciągu drogi gminnej nr 43043W z jednostronnym chodnikiem i ścieżką rowerową. W km 3+684,56 następuje koniec krzywej przejściowej, która przechodzi w prostą o długości 0,86 km. Koniec prostej to początek kolejnej krzywej przejściowej prawego łuku o promieniu 1,05 km. W km 4+852,09 zlokalizowano pod drogą ekspresową przejście dolne dla zwierząt średnich PZ-4. W km 5+410 przedmiotowa inwestycja przechodzi na obszar gminy Radzymin. Na przecięciu projektowanej drogi ekspresowej z ul. Szkolną (droga gminna) zaprojektowano węzeł „Kobyłka” (wiadukt WD-5). Końcowy fragment przedmiotowego odcinka drogi ekspresowej S8 stanowi od km 6+186,91 prosta, która kończy się poza zakresem niniejszego projektu, wyznaczonym w km 6+450,26.

Przebieg drogi ekspresowej S8 w profilu zaprojektowano uwzględniając:

- ukształtowanie terenu przy zachowaniu wymaganych przepisami parametrów geometrycznych,
- skrajnię drogową i skrajnię obiektów inżynierskich,
- płynność i koordynację z przebiegiem drogi w planie,
- warunki gruntowo-wodne,
- konieczność zapewnienia odpowiedniego odwodnienia,
- istniejącą sieć komunikacyjną wymagającą zaprojektowania odpowiednich obiektów inżynierskich,
- zasady bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Na projektowanym odcinku planowana droga ekspresowa została poprowadzona w większości w nasypie.

Drogi serwisowe będą włączone do istniejących dróg przechodzących poprzecznie pod i nad trasą drogi ekspresowej, umożliwiając w ten sposób przejazd na drugą stronę pasa drogowego.

2.5.2. Konstrukcja nawierzchni

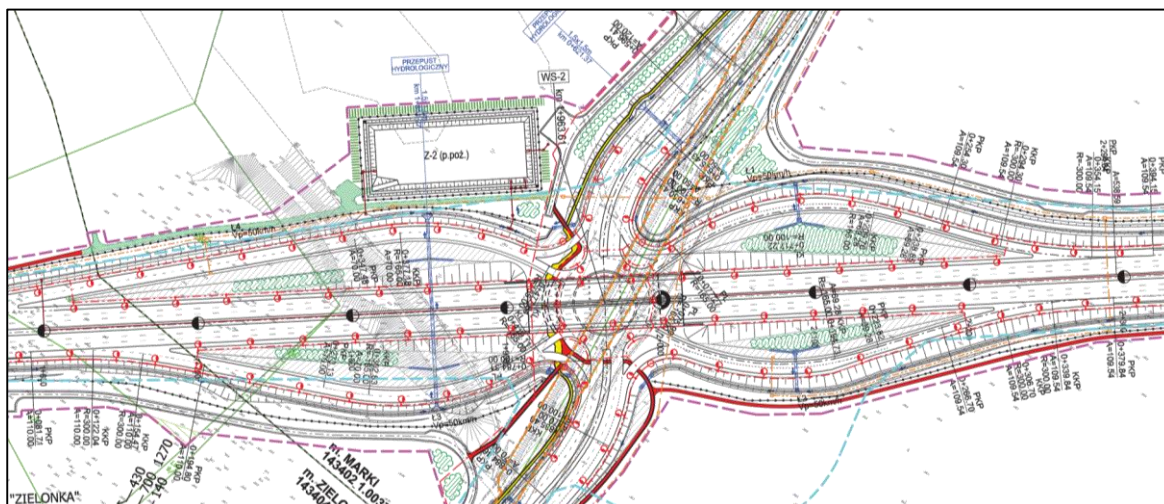
Parametry nawierzchni na S8 i drogach poprzecznych (DW631 i ul. Szkolna):

- ścieralna SMA – droga główna, łącznice, dojazd do WD5, Gospodarcza, Szkolna i DW 631;
- ścieralna beton asfaltowy – pozostałe drogi.

2.5.3. Węzły drogowe

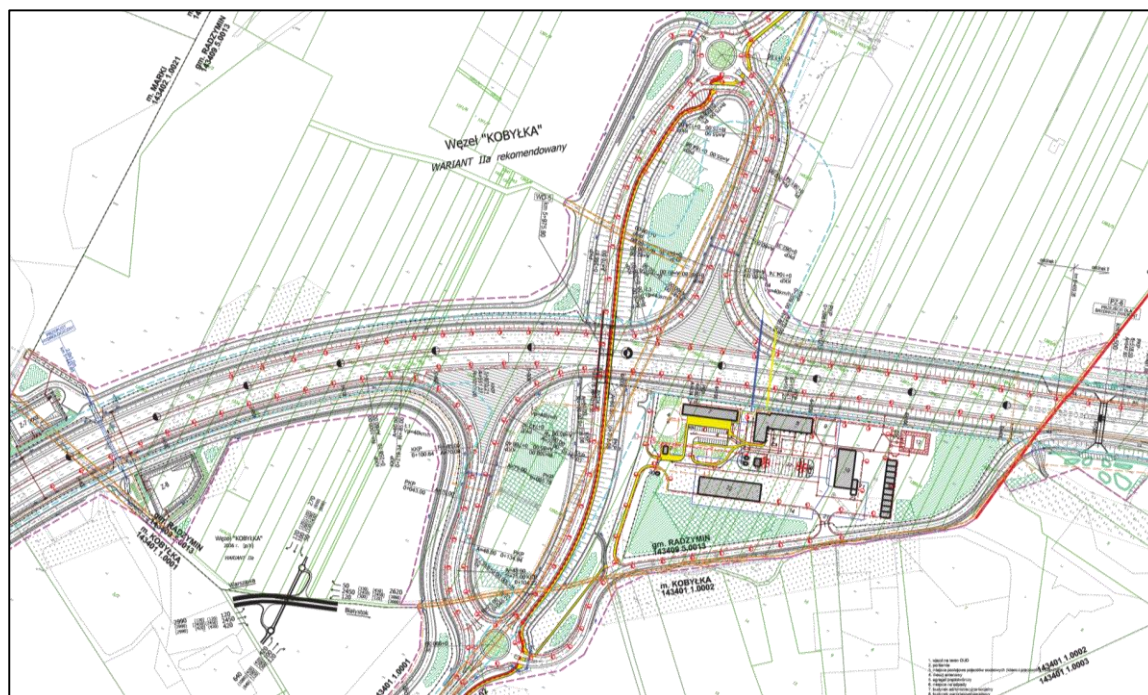
Początek przedmiotowego projektu rozpoczyna się tuż, za węzłem Marki, który nie stanowi przedmiotu niniejszej inwestycji. Kolejnym planowanym węzłem drogowym w obrębie inwestycji jest rozwiązanie wynikłe z przecięcia projektowanych tras dróg ekspresowych S8 i S17. Węzeł „Drewnica” będzie realizowany w ramach wschodniej obwodnicy Warszawy, znajdując się poza inwestycją.

Pierwszym węzłem drogowym w miejscu przecięcia projektowanej drogi ekspresowej z drogą wojewódzką nr 631 jest węzeł „Zielonka”. Węzeł WB (częściowo kolizyjny) typu „karo” zapewniający obsługę wszystkich relacji. Kolizyjne relacje na drodze wojewódzkiej realizowane są w ramach ronda, nad którym przechodzi wiaduktem WS-2 droga ekspresowa w km 1+975,09. Schemat rozwiązań węzła przedstawia Rys. 2.6.



Rys. 2.6 Schemat projektowanego węzła „Zielonka”

Na przecięciu projektowanej drogi ekspresowej z ul. Szkolną (droga gminna) zaprojektowano węzeł „Kobyłka”. Jest to węzeł typu WB zaprojektowany w postaci półkoniczyny, z łącznicami w naprzeciwległych ćwiartkach. Wiadukt WD-5 w ciągu ul. Szkolnej przechodzi nad S8 w km 5+976, krzyżując się z łącznicami w formie dwóch rond o średnicy zewnętrznej 45 m. Schemat rozwiązań węzła przedstawia Rys. 2.7.



Rys. 2.7 Schemat projektowanego węzła „Kobyłka”

2.5.4. Drogi poprzeczne

Trasa projektowanej drogi ekspresowej S8 na odcinku od końca odcinka „A” do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26 krzyżuje się z kilkoma drogami niższych klas, które na fragmentach będą musiały ulec przebudowie. Są to drogi przedstawione w poniższej tabeli.

Tab. 2.1 Drogi poprzeczne przeznaczone do przebudowy w związku z projektowaną trasą S8 na odcinku od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Droga istniejąca	Stan projektowany	Kilometraż
Droga gminna klasy „L” nr 431260 (ul. Pustelnicka) w m. Zielonka z przedłużeniem z ul. Mazurską	Zostanie przeprowadzona pod wiaduktem w ciągu drogi S8	km 0+572,87
Droga wojewódzka klasy „GP” nr 631 (Piłsudskiego) łącząca Warszawę i Nowy Dwór Mazowiecki	Przebudowana w ramach węzła „Zielonka”, poprowadzona pod drogą ekspresową	km 1+975,09
Droga gminna (planowana jako powiatowa) klasy „G” nr 43043W (ul. Dworkowa) biegnąca w kierunku	Zostanie przeprowadzona wiaduktem nad drogą S8	km 3+427,02
Droga gminna klasy „Z” (docelowo G) (ul. Szkolna) łącząca m. Nadma i Kobyłka	Przebudowana w ramach węzła „Kobyłka”, poprowadzona pod drogą ekspresową	km 5+976

Parametry projektowe dróg poprzecznych zestawiono poniżej.

Droga gminna nr 431260W (ul. Pustelnicka)

- klasa techniczna -L
- prędkość projektowa - 30 km/h
- typ przekroju - półuliczny/uliczny
- szerokość jezdni - 6,00 m
- liczba pasów ruchu - 2x3,00 m
- szerokość pobocza gruntowego - 0,75m
- szerokość ścieżki rowerowej z chodnikiem - 2,0 m + 1,5 m = 3,50 m
- pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym - 2%
- kategoria ruchu - KR 3
- nośność - 100 KN/oś

Droga gminna nr 431241W (ul. Mazurska)

- klasa techniczna -L
- prędkość projektowa - 30 km/h
- typ przekroju- uliczny
- szerokość jezdni - 6,00 m
- liczba pasów ruchu - 2x3,00 m
- szerokość ścieżki rowerowej z chodnikiem - 2,0 m + 1,5 m = 3,50 m
- szerokość chodnika - 2,00 m (przyległy do jezdni)
- pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym - 2%
- kategoria ruchu - KR 3
- nośność - 100 KN/oś

Objęty opracowaniem odcinek położony jest w m. Zielonka. Obejmuje swoim zakresem fragmenty dwóch istniejących ulic Pustelnickiej i Mazurskiej, krzyżujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej trasy drogi ekspresowej S8. Długość przebudowanego podstawowego ciągu ulic Pustelnickiej/Mazurskiej wynosi 240 m, natomiast długość podporządkowanego wlotu skrzyżowania w ciągu ul. Pustelnickiej wynosi 120 m. Przebieg głównego ciągu w ramach ulic Pustelnicka/Mazurska został w niewielkim stopniu skorygowany ze względu na optymalizację obiektu WS-1 w ciągu drogi ekspresowej, droga gminna przeprowadzona jest dołem. W km 0+013 (ul. Ceglana) oraz w km 0+097 (podporządkowany wlot ul. Pustelnickiej) zlokalizowane są skrzyżowania z innymi lokalnymi drogami. W stanie projektowanym ciąg ulic Pustelnicka/Mazurska ma przekrój uliczny z obustronnymi chodnikami i lewostronną ścieżką rowerową. Nawierzchnia bitumiczna posiada szerokość 6,0 m, pod projektowanym wiaduktem WS-1 zlokalizowano zatokę autobusową. Natomiast podporządkowany wlot ul. Pustelnickiej posiada przekrój półuliczny z lewostronnym chodnikiem i ścieżką rowerową. Jezdnia bitumiczna posiada szerokość 6,0 m.

Droga wojewódzka nr 631

- klasa techniczna - GP,
- prędkość projektowa - 60 km/h
- prędkość miarodajna - 80 km/h
- typ przekroju- drogowy
- liczba pasów ruchu - 2x3,50 m
- szerokość pasa dzielącego z opaskami - 6,00 m
- szerokość opaski wewnętrznej - 0,50 m
- szerokość pobocza gruntowego - min. 2,70m
- pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym - 2%
- kategoria ruchu - KR 6
- nośność - 115 KN/oś

Objęta opracowaniem DW 631 łączy Warszawę, przecinając jej ściśle śródmieście, z Nowym Dworem Mazowieckim. Analizowany odcinek położony jest na

obszarze pomiędzy m. Zielonka i Marki stanowiąc fragment ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego przebiegający przez obszar Lasów Mareckich. Długość przebudowanego odcinka wynosi 1130 m. W km 0+331,78 zlokalizowano obustronne skrzyżowanie z drogami dojazdowymi 1a i 1b. Natomiast w km 0+630,96 znajduje się oś ronda łączącego wszystkie krzyżujące się relacje. Ok. km 1+000 zlokalizowano ostatnie skrzyżowanie, które oprócz DW 631, tworzą wloty dróg dojazdowych 1 i 3. Przebieg drogi został skorygowany w miejscu przecięcia projektowanej S8, ze względu na optymalizację obiektu WS-2 w ciągu drogi ekspresowej. Właśnie pod tym obiektem zlokalizowane zostało rondo o promieniu zew. 58 m, w którym krzyżują się nie tylko jezdnie drogi wojewódzkiej nr 631, ale również wszystkie relacje skrajne drogi S8. W stanie projektowanym przedmiotowa droga posiada zmienny drogowy (tylko opaska i pobocza) przekrój, przy czym dominującym jest dwujezdniowy z dwoma pasami ruchu (2x2). Przy czym końcowa część opracowania posiadać będzie już przekrój jednojezdniowy dwukierunkowy (1x2) co wynika z konieczności dowiązania do przekroju funkcjonującego na istniejącej kontynuacji DW 631.

Droga gminna nr 43043W (ul. Dworkowa)

- klasa techniczna - G
- prędkość projektowa - 60 km/h
- prędkość miarodajna - 70 km/h
- typ przekroju- półuliczny
- szerokość jezdni - 7,00 m
- liczba pasów ruchu - 2x3,50 m
- szerokość pobocza gruntowego - 1,80m
- szerokość ścieżki rowerowej z chodnikiem - 2,0 m + 1,5 m = 3,50 m
- pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym - 2%
- kategoria ruchu - KR 3
- nośność - 100 KN/oś

Objęty opracowaniem odcinek położony jest w m. Kobyłka w pobliżu granicy z gminą Marki. Długość przebudowanego odcinka wynosi 1006 m. Przebieg projektowanej drogi został w niewielkim stopniu skorygowany ze względu na optymalizację obiektu WD-3 ponad drogą ekspresową. W km 0+191 oraz w km 0+882 zlokalizowane są skrzyżowania z innymi lokalnymi drogami. W stanie projektowanym ulica Dworkowa ma przekrój półuliczny z lewostronnym chodnikiem i ścieżką rowerową. Jezdnia bitumiczna posiada szerokość 7,0 m.

Droga gminna bez numeru (ul. Szkolna/Gospodarcza)

- klasa techniczna -G
- prędkość projektowa - 60 km/h
- prędkość miarodajna - 70 km/h
- typ przekroju- półuliczny
- szerokość jezdni - 7,00 m
- liczba pasów ruchu - 2x3,50 m
- szerokość chodnika - 2,0 m (przyległy do jezdni)
- pochylenie poprzeczne jezdni na odcinku prostym - 2%
- kategoria ruchu - KR 4
- nośność - 115 KN/oś

Objęty opracowaniem odcinek położony jest w m. Nadma w pobliżu granicy z gminą Kobyłka. Długość przebudowanych odcinków ulic Szkolnej i Gospodarczej wynosi 1048 m. Przebieg projektowanej drogi został w niewielkim stopniu skorygowany ze względu na konieczność realizacji węzła „Kobyłka” i optymalizację obiektu WD-5 ponad drogą ekspresową. W km 0+252,21 zlokalizowano rondo o promieniu zew. 22,5 m, które obsługuje oprócz pojazdów poruszających się ul. Szkolną, relacje skrajne (poprzez łącznice) z północnej jezdni S8 oraz drogi dojazdowej DD2d. Analogiczne rozwiązanie w postaci ronda znajduje się po południowej stronie S8, gdzie przez rondo

o zbliżonych parametrach obsługiwane są ul. Szkolna i Gospodarcza, południowe łącznice węzła oraz drogi dojazdowe DD3a i DD3b. W stanie projektowanym ulica Szkolna/Gospodarcza posiadać będzie przekrój półuliczny z lewostronnym chodnikiem i ścieżką rowerową. Przy czym na odcinku początkowym do 1 ronda w km 0+252,21 brak będzie ścieżki rowerowej.

2.5.5. Linie kolejowe

W zakresie objętym analizowanym projektem, zarówno droga ekspresowa S8, jak i krzyżujące się z nią drogi poprzeczne nie kolidują z liniami kolejowymi ani bocznicami kolejowymi.

2.5.6. Obiekty inżynierskie

Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano pięć obiektów mostowych oraz szereg przepustów drogowych. Część z tych obiektów (1 wiadukt i 16 przepustów) pełnić będzie również funkcję przejść dla zwierząt. Zaprojektowane obiekty mostowe:

- WS-1 - wiadukt drogowy w ciągu projektowanej drogi S8 w km 0+572,87 nad drogą gminną nr 431260 (klasa L) w miejscowości Siwki;
- WS-2 - wiadukt drogowy w ciągu projektowanej drogi S8 w km 1+975,09 nad drogą wojewódzką nr 631 (klasa G) w węźle „Zielonka” w Lesie Mareckim;
- WD-3 - wiadukt drogowy nad drogą ekspresową S8 w km 3+427,02 w ciągu drogi gminnej nr 43043W (klasa G) w miejscowości Maciołki;
- PZ-4 - wiadukt drogowy w ciągu projektowanej drogi S8 w km 4+852,09 nad korytarzem migracyjnym zwierząt średnich,
- WD-5 - wiadukt drogowy nad drogą ekspresową S8 w km 5+976 w ciągu drogi gminnej (ul. Szkolna klasa G) w miejscowości Nadma.

Obiekty zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie na klasę A obciążenia taborem samochodowym (wg PN-85/S-10030) oraz pomost na obciążenie pojazdem specjalnym klasy 150 wg normy STANAG.

W ramach inwestycji konieczna będzie realizacja szeregu przepustów stanowiących element odwodnienia jak również przejścia dla zwierząt. Charakterystykę szczegółową przejść dla zwierząt przedstawia rozdział 9.4.2 *Przejścia dla zwierząt*. Poniżej przedstawiono ogólne zestawienie przepustów, pełniących taką funkcję:

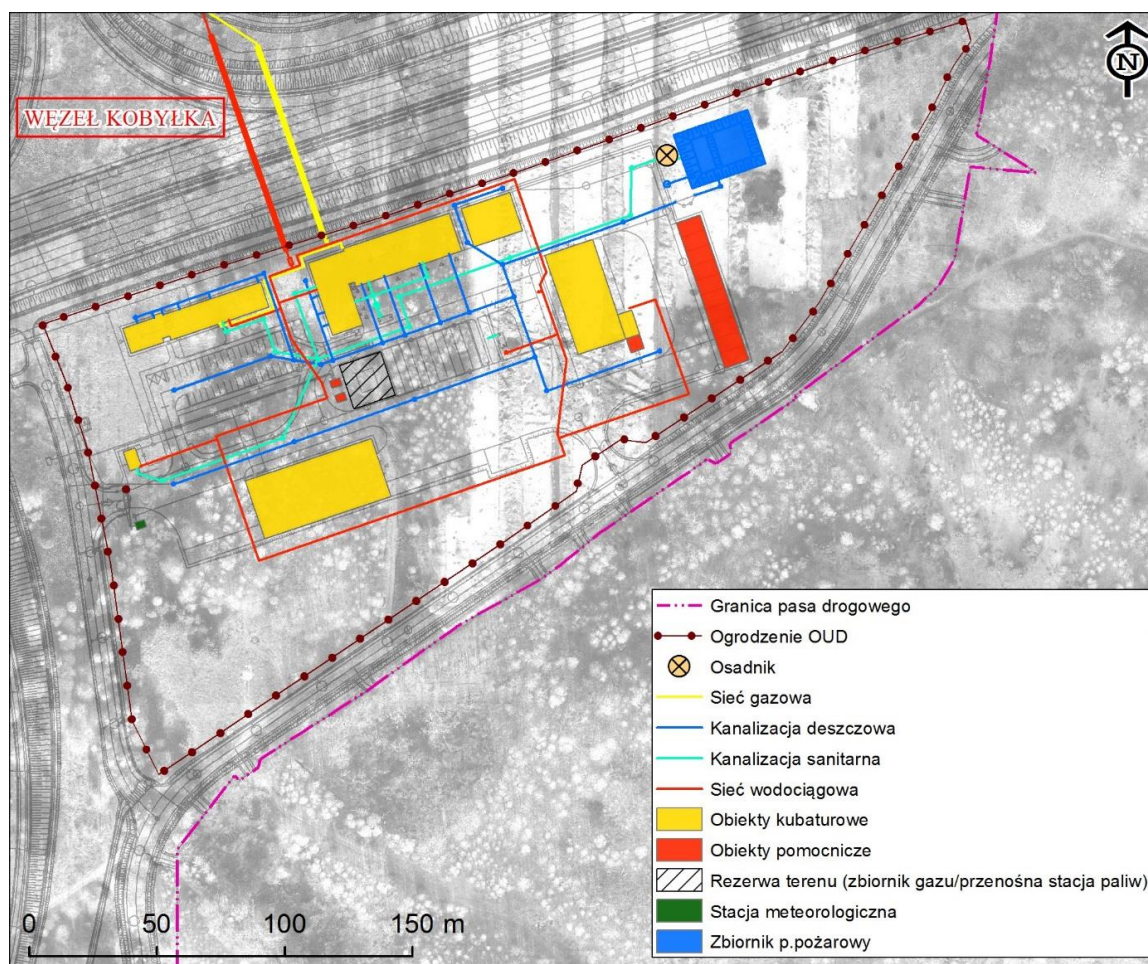
- PDDWOR-3 w km 0+230,50 ul. Dworkowej gmina Marki
- PDDWOR-4 w km 0+230,43 ul. Dworkowej gmina Marki
- P04 w km 3+510,34 drogi S8 gmina Kobyłka
- P05 w km 3+560,21 drogi S8 gmina Kobyłka
- P06 w km 3+610,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P07 w km 3+660,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P08 w km 3+710,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P09 w km 3+760,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P10 w km 3+810,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P11 w km 3+860,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P12 w km 3+910,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P13 w km 3+960,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P14 w km 4+010,30 drogi S8 gmina Kobyłka
- P15 w km 4+547,90 drogi S8 gmina Kobyłka
- P15-L w km 4+571,56 drogi S8 gmina Kobyłka
- P15-P w km 1+059,24 drogi D2c gmina Kobyłka
- PW15 w km 0+200,00 km ul. Szkolnej, gmina Radzymin.

2.5.7. Miejsca Obsługi Podróżnych

Na analizowanym odcinku drogi ekspresowej nie zaplanowano lokalizacji miejsc obsługi podróżnych (MOP).

2.5.8. Obwód Utrzymania Drogi – OUD

Projektowany Obwód Utrzymania Drogi (OUD) dla drogi ekspresowej S8 zlokalizowany jest w miejscowości Nadma w gminie Radzymin w sąsiedztwie projektowanego węzła „Kobyłka”. OUD zlokalizowany będzie przy obecnie istniejącym skrzyżowaniu ul. Gospodarczej z drogą polną niedaleko miejscowości Nadma. Istniejąca droga jest jednojezdniowa, po jednym pasie ruchu w każdą stronę, bez pobocza utwardzonego, przebiegająca po niskim nasypie. W najbliższym terenie inwestycji znajduje się sieć nieuporządkowanych dróg dojazdowych, która zapewnia komunikację wewnątrz okolicznych miejscowości oraz zapewnia dostępność do okolicznych pól.



Rys. 2.8 Schemat projektowanego OUD

Zakres realizacji OUD obejmuje:

- Roboty budowlane: budowa budynku biurowo-socjalnego, budowa budynku warsztatowo-garażowego, budowa budynku portierni, budowa magazynu soli o pojemności 5 tys. ton, budowa magazynu soli specjalnej, budowa wytwornicy solanki, budowa wiaty na workowany chlorek wapnia,

budowa wiaty na sprzęt, budowa boksów na wolny skład materiałów, budowa zbiornika z gazem, rezerwa terenu pod przenośną stację paliw, budowa zbiornika p.poż, budowa masztu antenowego, budowa stacji meteo, budowa oczyszczalni ścieków, budowa altany na agregat prądotwórczy, budowa altany na odpady.

- Roboty drogowe: jezdnie manewrowe i chodniki, wjazd na teren OUD, wyjazd awaryjny, miejsca postojowe pojazdów osobowych (40) i samochodów ciężarowych (10), stanowisko mycia pojazdów.
- Budowa infrastruktury technicznej: sieć wodno-kanalizacyjna, instalacja energetyczna wraz z przyłączami, oświetlenie terenu OUD, sieć teletechniczna wraz z przyłączami, sieć gazowa wraz z przyłączami, mała stacja pogodowa rejestrująca temperatury gruntu, powietrza oraz prędkość wiatru, stacja drogowa pogodowa rejestrująca temperatury gruntu, powietrza oraz prędkość wiatru, system kontroli bezpieczeństwa i monitoringu.
- Zieleń: wycinka istniejącej zieleni, nasadzenia zieleni drogowej.
- Ogrodzenie: budowa ogrodzenia terenu OUD.

2.5.9. Odwodnienie drogi

Odwodnienie drogi będzie realizowane z wykorzystaniem rowów drogowych oraz układu kanalizacji kanałowej. Przewidziano wykonanie rowów szczelnych oraz rowów trawiastych. W przypadku odwodnienia kanałowego – przewiduje się wykonanie zorganizowanych układów kanałowych DN300-600 z przykanalikami deszczowymi DN200 oraz wykonanie samych przykanalików odprowadzających wody wprost do rowów.

Wody spływające z nawierzchni drogi będą zbierane ściekami i za pomocą studzienek ściekowych.

Zakres budowy odwodnienia obejmuje:

- budowę układu kanalizacji deszczowej podziemnej - grawitacyjnej: DN 200 – DN 600 PP-b;
- budowę układu kanalizacji deszczowej podziemnej – tłocznej dn 90-225 PE;
- budowę przykanalików deszczowych DN200 i DN300;
- budowę wylotów kanalizacyjnych z przykanalików i kanalizacji do rowów;
- budowę przepompowni wód deszczowych – szt. 9;
- budowę oczyszczalni wód deszczowych (układy oczyszczające w zakresie substancji ropopochodnych) – kpl. 8;
- budowę podziemnego, szczelnego zbiornika retencyjnego,
- budowę ziemnych, szczelnych, otwartych zbiorników retencyjno – odparowujących,
- budowę zbiorników przeciwpożarowych.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni projektowanych jezdni, chodników oraz obiektów inżynierskich drogi ekspresowej S8 i dróg powiązanych realizowane będzie poprzez system szczelnej kanalizacji (układ kanałowy) oraz częściowo rowami otwartymi (szczelnymi i trawiastymi) i ściekami. Wody z rowów przydrożnych odprowadzane będą do projektowanych zbiorników (retencyjnych, przeciwpożarowych) za pomocą kanalizacji kanałowej po wcześniejszym ich przejściu w studniach wpadowych. Ostatecznie wody będą odprowadzane do istniejącego odbiornika – rzeki Długiej, przez zaprojektowany już wylot kanalizacyjny W1 (wylot w ramach odcinka A realizowanej inwestycji). Z uwagi na niekorzystne warunki terenowe oraz niweletę drogi i rowów, przewiduje się przepompowywanie wód. Wody nadmiarowe (przelewające się ze zbiorników) zostaną przepompowane w kierunku odbiornika z pośrednim przerzutem między kolejnymi zbiornikami na trasie odpływu. Zaprojektowano maksymalnie jak najkrótsze odcinki

rurociągów tłocznych. Po rozprężeniu – wody w kierunku każdego następnego odbiornika (zbiornika) będą dopływały grawitacyjnie.

Wyloty przy kanalików do rowów zostaną umocnione płytami.

Rowy drogowe (nieumocnione, trawiaste) przed studniami wpadowymi (skarpy i dno) oraz przy wylotach należy umocnić płytami betonowymi prefabrykowanymi ażurowymi typu PS o wymiarach 0,15 x 0,75x1,5m na podsypce żwirowej lub z pospółki grubości 20 cm, a otwory wypełnić humusem z nasionami traw, powyżej darń na płask z przybiciem palikami na humusie grubości 5 cm.

Zakres umocnień, skarp i dna, do wykonania przy studniach wpadowych winien wynosić 5,0 m poniżej koryta wpadowego do studni i minimum 1,5 m poniżej wylotu.

Zbiorniki otwarte, będą pełniły funkcję magazynującą – odparowującą oraz regulującą przepływ wód dopływających do przepompowni. Zbiorniki będą stale wypełnione wodą, a w czasie deszczy nadmiar wód (ponad poziom przelewowy) będzie kierowany na przepompownie.

Tab. 2.2 Zestawienie zbiorników

L.P.	Oznaczenie zbiornika	Kilometraż drogi głównej (od – do)	Strona drogi
1.	Z - 1	0+615 - 0+731	Lewa
2.	Z - 2 (p.poż)	1+825 - 1+936	Lewa
3.	Z - 3	2+444 - 2+502	Lewa
4.	Z - 4 (p.poż)	3+027 - 3+102	Prawa
5.	Z - 4a	3+239 - 3+321	Lewa
6.	Z - 5	4+357 - 4+456	Prawa
7.	Z - 6	4+549 - 4+621	Prawa
8.	Z - 7 (p.poż)	5+360 - 5+420	Lewa
9.	Z - 8	5+458 - 5+522	Prawa

Konstrukcja ziemna o ścianach i dnie umocnionych płytami żelbetowymi. Nachylenie skarp 1:2. Pochylenie dna zbiornika 2% w kierunku odpływu. Zbiorniki zostaną ogrodzone podobnie jak przepompownie wód deszczowych. Na wlocie i wylocie wody do/ze zbiornika, na kanałach odpływowym i dopływowym, należy zamontować kraty zabezpieczające uniemożliwiające dostęp do kanału (zabezpieczenie przed zwierzętami, dostępem przypadkowych osób itp.).

Teren wokół każdego zbiornika należy zniwelować do jednolitej rzędnej na całej długości i szerokości zbiornika. Obiekt należy oznakować tablicami informacyjnymi oraz zakazującymi wstępu na jego teren.

Okresowo konieczne będzie czyszczenie zbiornika. W tym celu przewidziano wykonanie ramp zjazdowych z poziomego terenu – na dno zbiornika.

2.5.10. Zielen przydrożna

Nasadzenia zieleni przydrożnej mają na celu przywrócenie względnej równowagi przyrodniczej, która została zaburzona, w wyniku trwałej utraty powierzchni biologicznie czynnej, spowodowanej realizacją inwestycji. Zostanie on spełniony poprzez nasadzenia drzew i krzewów oraz założenie trawników przyczyniające się do odbudowy powiązań ekologicznych oraz tworzenia korytarzy ekologicznych, jak również do poprawy estetyki drogi i wzbogacenia krajobrazu w zielen. Celem nasadzeń zieleni będzie ponadto przeciwdziałanie monotonii jazdy, krajobrazowe prowadzenie trasy oraz harmonizacja z otoczeniem.

Nasadzeń zieleni uzupełniającej planuje się dokonać poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń w krajobrazie pozbawionym zadrzewień. W przypadku zniszczenia szaty roślinnej podczas prowadzenia robót, przed nasadzeniami drzew i krzewów oraz przed obsiewem trawą, przewiduje się odtworzyć warstwę humusu. W obrębie linii rozgraniczających inwestycji, na powierzchniach niezajętych przez obiekty

inżynierskie, poza obszarami ściółkowania nasadzeń drzew i krzewów wykonane zostaną trawniki, a przy przejściach dla zwierząt trawniki łąkowe

2.5.11. Wyburzenia

Realizacja przedmiotowej inwestycji wiąże się z koniecznością rozbiórki kolidujących budynków. Budynki podlegające rozbiórce wyróżniono w tabeli poniżej.

Tab. 2.3. Zestawienie informacji o budynkach podlegający rozbiórce

Lp	Nr działki	Adres	Opis	Uwagi/stan obiektu
1	46/2 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 4/4A	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
2	46/2 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 4/4A	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
3	45/2 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 6	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
4	49/4 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Mazurska 45	Garaż/ blaszak	Obiekt w dobrym stanie technicznym.
5	37 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Mazurska 46	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
6	37 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Mazurska 46	Budynek gospodarczy	Budynek w zadawalającym stanie technicznym.
7	36/1 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 8	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
8	36/2 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 8a	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
9	25 Obręb: 4-80-03 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Letniskowa 2	Budynek mieszkalny	Budynek w dobrym stanie technicznym.
10	10, 11, 25 Obręb: 4-80-03 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Letniskowa 2 Ul. Czereśniowa 7	Garaż	Budynek w dobrym stanie technicznym.
11	9, 17 Obręb: 4-80-03 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Ceglana	Śmietnik	Obiekt w dobrym stanie technicznym.
12	100/5 Obręb: 1.0009 Gmina Kobyłka	05-220 Kobyłka Ul. Dworkowa	Budynek handlowo- usługowy	Stan surowy, otwarty. Budynek w dobrym stanie technicznym.
13	31 Obręb: 1.0009 Gmina Kobyłka	05-220 Kobyłka Ul. Dworkowa	Budynek magazynowy/ suszarnia	Budynek w złym stanie technicznym.
14	31 Obręb: 1.0009 Gmina Kobyłka	05-220 Kobyłka Ul. Dworkowa	Budynek magazynowy/ suszarnia	Budynek w złym stanie technicznym.
15	38/3 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Ceglana 3	Śmietnik	Obiekt w dobrym stanie technicznym.
16	46/2 Obręb: 4-80-02 Gmina Zielonka	05-220 Zielonka Ul. Pustelnicka 4/4A	Garaż drewniany (BRAK NA MAPIE)	Obiekt w zadawalającym stanie technicznym.

W trakcie wykonywanych prac rozbiórkowych będą powstawać, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów [35], odpady zaliczone głównie do grupy 17 (odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych).

Odpady pochodzące z rozbiórki będą wywożone na odpowiednie składowiska odpadów. Usuwanie odpadów zawierających azbest należy przeprowadzić zgodnie

z rozporządzeniem w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów [17].

Przewidywane rodzaje odpadów w fazie realizacji rozbiórki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 2.4 Przewidywane rodzaje odpadów powstających w fazie realizacji rozbiórki

Grupa odpadów	Rodzaje robót emitujących odpady
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
1501	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
1501 01	opakowania z papieru i tektury
1501 02	opakowania z tworzyw sztucznych
1501 03	opakowania z drewna
1501 04	opakowania z metali
17	Odpady z rozbiórek obiektów budowlanych (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
1701	Odpady materiałów i elementów budowlanych
1701 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek: z rozbiórki budynków
1701 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia: z rozbiórki budynków
1702	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
170201	Drewno
170202	Szkło
1703	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
170380	Odpadowa papa
1704	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
170405	Żelazo i stal
170407	Mieszanki metali
1705	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)

2.5.12. Zakres przedsięwzięcia związany z przebudową elementów innych niż infrastruktura drogowa

2.5.12.1. Budowa oświetlenia drogowego

Projektowane oświetlenie planuje się wykonać w ramach węzłów drogowych „Zielonka” i „Kobyłka”, zlokalizowanych na przedmiotowej drodze ekspresowej. Parametry realizowanego oświetlenia przedstawiają się następująco:

- Dla poszczególnych obiektów zaprojektowano szafki oświetleniowe SzO do zasilania obwodów oświetleniowych na obiektach.
- Oświetlenie budowanej drogi S8 zakwalifikowano do kategorii oświetlenia „ME1” dla której średnia luminancja na płaszczyźnie jezdni wynosi $L_{sr} \geq 2$ cd/m², drogi boczne oraz dojazdowe zakwalifikowano do kategorii oświetlenia „ME3a” dla której średnia luminancja na płaszczyźnie jezdni wynosi $L_{sr} \geq 1$ cd/m².
- Oświetlenie uliczne w ciągu drogi S8 zaprojektowano na oprawach ze źródłami światła sodowego lub LED, na słupach stalowych ocynkowanych wysokości 12m z wysięgnikami.

- Oświetlenie dróg bocznych (dojazdowych) zaprojektowano na oprawach ze źródłami światła sodowego lub LED na słupach stalowych ocynkowanych wysokości 10m z wysięgnikami.
- Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach.

Przejścia kabli przez drogi projektuje się wykonać w rurach osłonowych SRS 110 metodą przepychu. Skrzyżowania projektowanych kabli oświetlenia drogowego z innymi instalacjami podziemnymi projektuje się wykonać w rurach osłonowych A 110. Przejścia kabli po wiaduktach projektuje się w rurach osłonowych SMR 110.

2.5.12.1. Przebudowa sieci rowów melioracyjnych

Zaprojektowano przebudowę i budowę rowów melioracyjnych:

- R1 w rejonie km 1+500 po stronie lewej, dł. - 171 m
- R2 w rejonie km 3+100 po stronie prawej, dł. - 62 m
- R3 w rejonie km 3+400 po stronie prawej pod ulicą Dworkową, dł. 94 m
- R4 w rejonie km 4+600 po stronie lewej, dł. 412 m
- R5 w rejonie km 5+200 po stronie prawej, dł. 403 m
- R6 w rejonie km 1+096,09 po stronie lewej drogi wojewódzkiej nr 631(według pikietaża DW 631). dł. 100 m

Celem przebudowy i budowy rowów R1, R3, R4, R5 jest usunięcie kolizji rowów melioracyjnych z projektowaną drogą ekspresową poprzez zaprojektowanie nowych odcinków rowów w celu zapewnienia ciągłości przepływu wody w istniejących rowach melioracyjnych. Jednocześnie na istniejących odcinkach rowów podlegających przebudowie, przewidziano odbudowę ich poprzez odtworzenie/konserwację rowu.

Przebudowa rowu R6 wynika z kolizji rowu z przebudowywaną drogą wojewódzka nr 631 i budową w jego ciągu przepustu PW03 pod tą drogą. Rów R6 pozostaje w istniejącym miejscu i zostanie jedynie dostosowany do projektowanego przepustu PW03 poprzez pogłębienie i wykonanie robót określonych w warunkach wykonania.

Natomiast w przypadku rowu R2 zaprojektowano przebudowę istniejącego odcinka rowu. Rów R-2 - przewiduje się w części zachodniej i pod drogą S-8 do likwidacji, a po stronie zachodniej S-8 do odtworzenia. Istniejący odcinek kolidujący z drogą ekspresową przewidziano do zasypania, gdyż jest to początkowy górny odcinek rowu, który nie ma połączenia z istniejącym rowem bezodpływowym zlokalizowanym na działce nr 2/2 obręb 0021-2-02.

Warunki wykonania:

Projektowane nowe odcinki rowów melioracyjnych zaprojektowano jako rowy o przekroju trapezowym z skarpami o pochyleniu 1:1,5 z jednoczesnym umocnieniem podstawy skarpi kiszka faszynową 2xØ20 cm. Umocnienie skarpi przewidziano poprzez obsiew/hydroobsiew mieszanką trawą.

Na odtwarzanych/konserwowanych odcinkach istniejących rowów melioracyjnych, przewiduje się pogłębienie dna rowu, wyprofilowanie skarpi do pochylenia 1:1,5 i wykonanie umocnienia stopy skarpy kiszka faszynową 2xØ20 cm. Rowy będą miały szerokość dna i głębokość:

- Rów nr 1: szerokość - 0,6 m , głębokość: max - 4,8m , min - 0,4m;
- Rów nr 2: szerokość - 0,6-0,8 m , głębokość: max - 0,8m , min - 0,4m;
- Rów nr 3: szerokość - 0,6 - 0,8 m , głębokość: max - 1,5m , min - 1,0m;
- Rów nr 4: szerokość - 0,6 m , głębokość: max - 2,2m , min - 1,2m;
- Rów nr 5: szerokość - 0,6 m , głębokość: max - 0,5m , min - 1,9m;
- Rów nr 6: szerokość - 0,6 m , głębokość: max - 0,8m , min - 0,6m;

W profilu podłużnym rowów R1÷R5 minimalne pochylenie dna rowu wynosi 0,1%, natomiast maksymalne nie przekracza wartości 1.01%. Spadek podłużny rowu R6 wynosi 1.3%÷1.5%.

Na rowach R3 i R5 pod koroną drogi ekspresowej i koroną dróg dojazdowych, ścieżki rowerowej, drogi technologicznej(w przypadku występowania) zaprojektowano przebudowę poprzez zabudowę rurami istniejących rowów melioracyjnych. W ciągu przedmiotowych rowów melioracyjnych zaprojektowano zabudowę (RKm1, RKm2) w postaci dwóch rur o średnicy DN1000 mm, których ilość jest uzależniona od ilości przeprowadzanych wód, głębokości rowu oraz uwarunkowaniami technologicznymi. Szczegółowy zakres robót przedstawiono w tomie II – Branża drogowa

2.5.12.2. **Przebudowa sieci wodociągowej**

Trasę projektowanych odcinków sieci wodociągowej wraz z przyłączami wytyczono w terenie w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu, układu drogowego projektowanej trasy ekspresowej S8, ogrodzeń parcel prywatnych, mapy własnościowej oraz istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego. W miejscach skrzyżowań z pasami drogowymi projektuje się na wodociągach założenie rur ochronnych. Przebudowywane zostaną sieci stalowe i PE. Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji, wodociągi wyposażone zostaną w zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego z króćcami połączeniowymi do PE oraz zasuwy z króćcem PE i kołnierzami.

Zakres przebudowy sieci wodociągowych obejmuje:

- przebudowę odcinków sieci wodociągowych stalowych i PE,
- likwidację odcinków istniejących wodociągów,
- montaż i wymianę uzbrojenia sieci,
- zabezpieczenie sieci istniejących i nowoprojektowanych.

Przebudowę sieci wodociągowych zaprojektowano z rur PE100 na ciśnienie 1,0 MPa. Wodociągi zostaną wykonane z rur PE SDR 17 PN10.

2.5.12.3. **Przebudowa sieci sanitarnej**

Zakres przebudowy kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- budowę odcinków kanałów sanitarnych grawitacyjnych i tłocznych dn 90 – 300 (PVC i PE)
- likwidację przebudowywanych odcinków sieci,
- zabezpieczenie sieci istniejących i nowoprojektowanych.
- remonty istniejących studni, do których będą wykonywane włączenia wraz z ich regulacją wysokościową.

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur PVC-U oraz tłoczna z rur PE.

W związku z przewidywanymi robotami przewiduje się budowę nowych studni kanalizacyjnych. Istniejące studnie należy wyremontować. W przypadku studni, które były wykonane jako połączenia na likwidowanych kanałach – w studniach tych po likwidacjach włączeń należy zaślepić otwory włączeniowe.

2.5.12.4. **Przebudowa sieci gazowych**

Zakres przebudowy sieci gazowych obejmuje:

- budowę odcinków gazociągów,
- likwidację przebudowywanych odcinków sieci,
- zabezpieczenie sieci istniejących i nowoprojektowanych.
- Remont lub wymianę oraz regulacje istniejącej armatury.

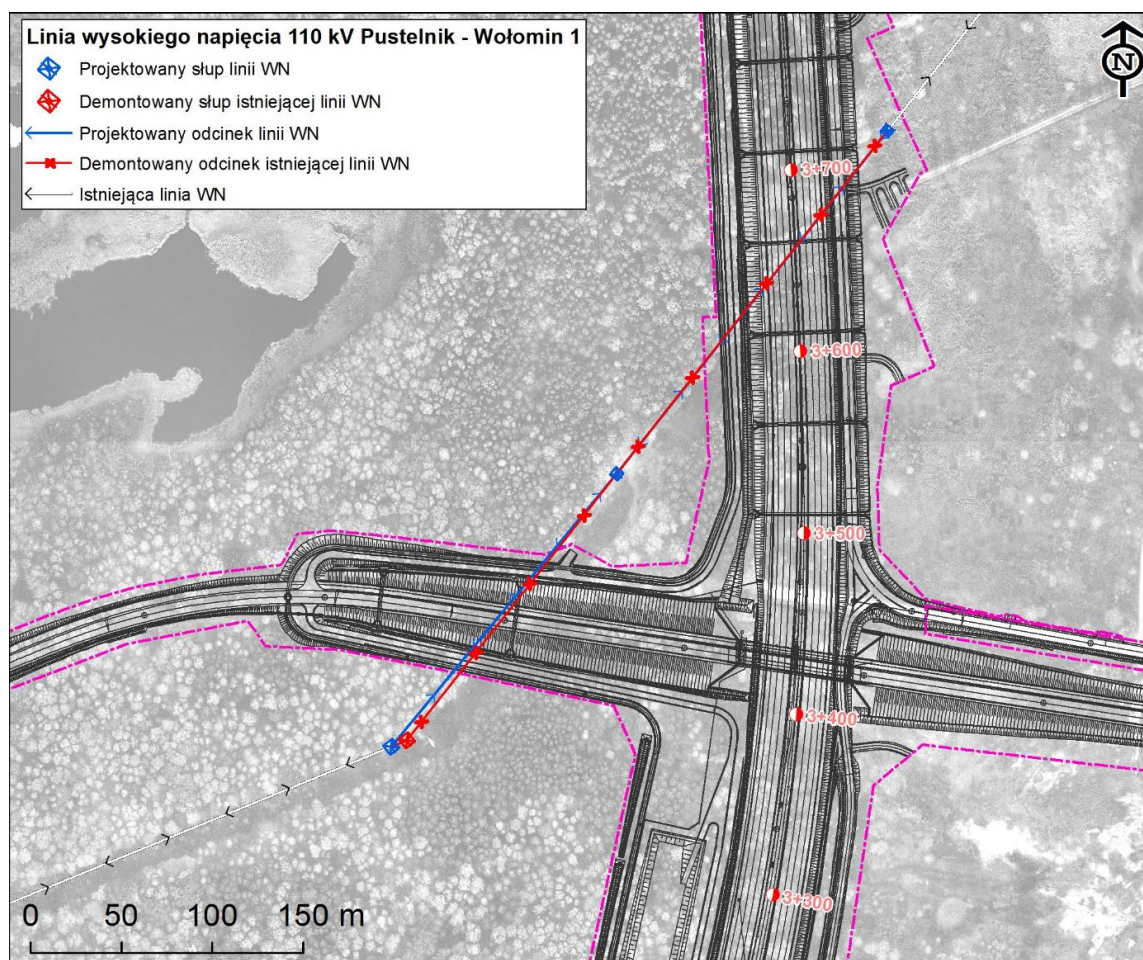
Rurociągi zostaną wymienione i zabezpieczone rurami osłonowymi / ochronnymi z dodatkowym zabezpieczeniem sączkami wężowymi. Sieci zostaną przebudowane

tak, aby zagłębienie do wierzchu rury przewodowej lub pod drogami do wierzchu rury osłonowej – było nie mniejsze niż 1,0 m.

Nowe sieci zostaną wyposażone w układy zaporowo-upustowe (tam gdzie będzie to wymagane szczegółowymi warunkami technicznymi przebudowy). Istniejące zasowy gazowe zostaną wymienione. Armatura, układy zaporowo – upustowe, ewentualne stacje redukcyjne itp.

2.5.12.5. Przebudowa sieci elektroenergetycznych WN

Projektowany odcinek drogi (ul. Dworkowa) koliduje z istniejącą linią WN-110 kV relacji Pustelnik - Wołomin I. Przewiduje się usunięcie kolizji poprzez przebudowę istniejącej linii WN-110 kV.



Rys. 2.9 Odcinek przebudowywanej linii WN względem projektowanej S8

Zakres przebudowy obejmuje:

- demontaż istn. przewodów fazowych
- montaż konstrukcji tymczasowych (żerdzi) dla podwieszenia istniejącego przewodu odgromowego typ OPGW
- montaż istniejącego przewodu odgromowego typ OPGW na konstrukcjach tymczasowych
- demontaż istn. słupów
- prace ziemno-fundamentowe
- montaż fundamentów
- montaż nowych słupów

- wykonanie uziemienia słupów
- montaż osprzętu na słupach
- demontaż przewodu typ OPGW z konstrukcji tymczasowych i ponowny montaż przewodu na nowych słupach
- montaż nowych przewodów fazowych na nowych słupach
- regulacje przewodu odgromowego typ OPGW i nowych przewodów fazowych na przebudowywanym odcinku
- regulacje przewodu odgromowego typ OPGW i istniejących przewodów fazowych na sekcjach sąsiadujących z przebudowywanym odcinkiem linii.

2.5.13. Dane ruchowe

Podstawowym opracowaniem analizującym dane ruchowe w rozpatrywanym obszarze była „Analiza i prognoza ruchu dla opracowania Koncepcji Programowej dla drogi ekspresowej S8 na odcinku w. "Drewnica" – w. Radzymin 2 wraz z elementami umożliwiającymi Zamawiającemu uszczegółowienie PFU dla drogi ekspresowej S8 na odcinku w. Marki – w. Radzymin 2" wykonaną przez Transprojekt Gdański w 2012 r. Prognoza ta została uzgodniona w 2012 r. przez GDDKiA pismem GDDKiA.DS.WPR.4083/074/ik/12.

Szczegóły wykorzystane w analizach prognostycznych niezbędnych na potrzeby niniejszego opracowania przedstawiono w rozdziale 8.3.1.4 *Natężenie ruchu*.

3. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

3.1. Dokumenty planistyczne szczebla krajowego

3.1.1. Program Budowy Dróg Krajowych 2011 - 2015

Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015 został przyjęty uchwałą Rady Ministrów z 25 stycznia 2011 r. Program zakłada stworzenie sieci połączeń autostradowych, dróg ekspresowych i dróg krajowych, jak również remont już istniejących dróg oraz podnoszenie ich standardu poprzez zmianę parametrów technicznych.

W obszarze inwestycji drogowych jako zadania priorytetowe wskazano realizację inwestycji stanowiących połączenia pomiędzy najważniejszymi ośrodkami gospodarczymi kraju, generującymi największy popyt transportowy obejmując budowę autostrad (A1, A2, A4, A8, A18) oraz najważniejszych dróg ekspresowych (S1, S2, S3, S5, S7, S8, S17, S19, S69).

Realizacja drogi ekspresowej S8 na odcinku Marki - Radzymin została ujęta w załączniku nr 2 do w/w Programu stanowiącego listę zadań, których realizację przewidziano po roku 2013. W związku z powyższym zostało poddane strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko w ramach Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji tego Programu.

W ww. opracowaniu wskazano szereg oddziaływań, jakie planowany odcinek drogi ekspresowej może powodować dla środowiska w skali ponadlokalnej, a które szczegółowo muszą być przeanalizowane na etapie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

W Prognozie oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015¹ wskazano, że realizacja przedmiotowego odcinka S8 stanowiącego obwodnicę Marek, powoduje znaczne zmniejszenie ilości osób

¹ Prognoza oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011-2015. GDDKiA 2010

narażonych na ponadnormatywne oddziaływania akustyczne (48-49%). Przedmiotowy odcinek charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem stosunku długości kolizji z Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych o małej izolacyjności do długości odcinka. Wskaźnik ten dla budowy S8 na odcinku Marki – Radzymin wyniósł 100%, co przełożyło się na brak w zestawieniu inwestycji mogących najbardziej oddziaływać na GZPW o niskiej izolacyjności. Sam aspekt oddziaływania na wody powierzchniowe o podziemne został szczegółowo przeanalizowany w rozdziale 6.

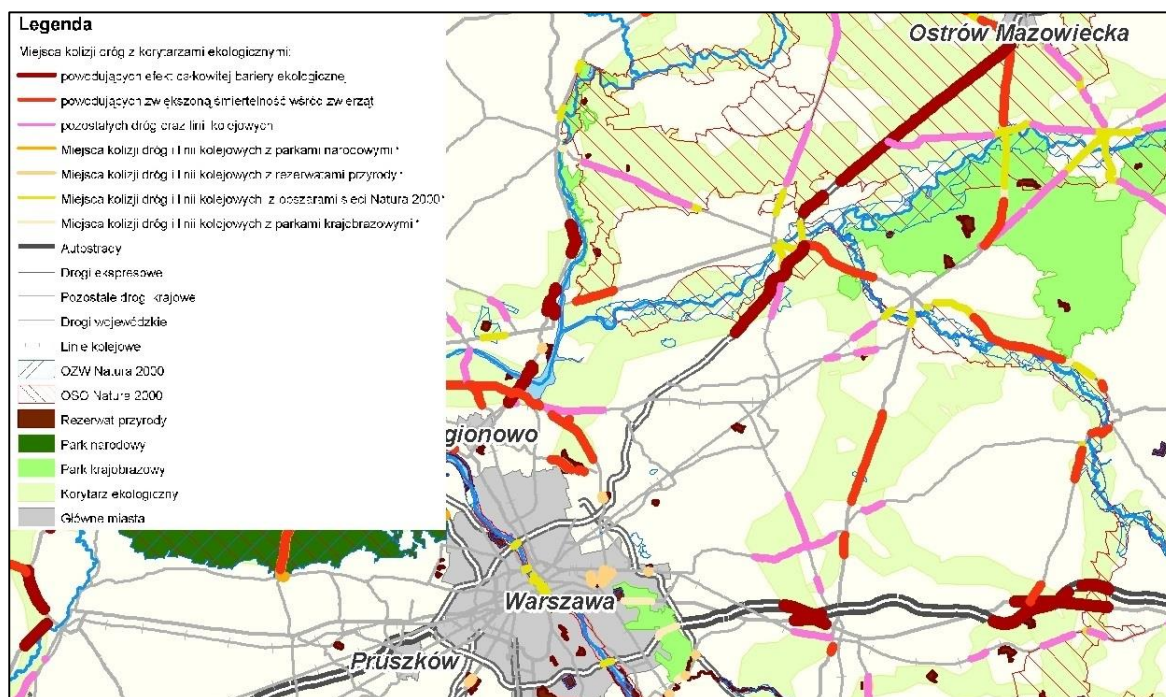
3.1.2. Strategia Rozwoju Transportu do 2020 (z perspektywą do 2030 roku)

22 stycznia 2013 r. Rada Ministrów przyjęła w drodze uchwały Strategię Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku). Wyznacza ona najważniejsze kierunki działań oraz ich koordynację w obszarze swojego funkcjonowania. Jej wdrożenie pozwoli nie tylko usunąć aktualnie istniejące bariery, ale także stworzyć nową jakość zarówno w infrastrukturze transportowej oraz zarządzaniu, jak i systemach przewozowych. Podstawowym celem krajowej polityki transportowej jest zwiększenie dostępności terytorialnej, poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym (lokalnym), europejskim i globalnym. Główny cel SRT odnosi się zarówno do utworzenia zintegrowanego systemu transportowego przez inwestycje w infrastrukturę transportową, jak i wykreowania sprzyjających warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych oraz rozwoju efektywnych systemów przewozowych.

Jednym z głównych kierunków interwencji w obszarze infrastruktury drogowej jest rozbudowa systemu autostrad i dróg ekspresowych (zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych) oraz wyprowadzanie ruchu tranzytowego z miast poprzez budowę obwodnic drogowych. Przedmiotowy odcinek S8 objęty niniejszą analizą umieszczony jest w ciągu docelowego przebiegu całej drogi ekspresowej S8 Wrocław – Kępno – Sieradz – A1 – Rawa Mazowiecka – Warszawa – Ostrów Mazowiecka – Zambrów – Choroszcz.

W ramach SRT dokonano strategicznej oceny oddziaływania na środowisko², która miała za zadanie wskazanie najważniejszych pól konfliktowych i ewentualnych problemów dotyczących realizacji SRT. Przedmiotowy projekt nie został wykazany (rys. 3.1) jako obszar kolizji z korytarzami ekologicznymi czy obszarami chronionymi.

² Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko Strategii Rozwoju Transportu



Rys. 3.1 Fragment zał. nr 9 do Prognozy oddziaływania na środowisko SRT: Kolizje docelowej infrastruktury transportowej z obszarami chronionymi (źródło: SRT)

Uszczegółowieniem SRT jest Dokument Implementacyjny do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.), który został przyjęty przez Radę Ministrów 24 września 2014 r. W dokumencie określono cele operacyjne w obszarach transportu drogowego, kolejowego, morskiego i wodno-śródlądowego do realizacji w latach 2014-2020 z wykorzystaniem środków unijnych.

Również w ramach DI dokonano strategicznej oceny oddziaływania na środowisko³. Przeprowadzona Ocena potencjalnego wpływu inwestycji DI na Główne Zbiorniki Wód Podziemnych na etapie budowy wykazały średni stopień zagrożenia dla Doliny Środkowej Wisły (nr GZWP 222). Określenie efektu skumulowanego realizacji przedmiotowej inwestycji na wody powierzchniowe wykazały przecięcia z Jednolitą Częścią Wód Czarna (Numer JCE PLRW2000172671869) w 3 miejscach

Natomiast w ramach zestawienia potencjalnych kolizji inwestycji drogowych z obszarami cennymi z punktu widzenia krajobrazu wykazano analizowanej niniejszej z Warszawskim Obszarem Chronionego Krajobrazu.

3.1.3. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r., obowiązuje od 19 grudnia 2014 r. Jest to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczny. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.

Cel główny POIS „Wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej„ wynika

³ Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla projektu Dokumentu Implementacyjnego do Strategii Rozwoju Transportu (SRT) do 2020 r.

z jednego z trzech priorytetów Strategii Europa 2020, którym jest wzrost zrównoważony rozumiany jako wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej, w której cele środowiskowe są dopełnione działaniami na rzecz spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej.

W ramach wskazanych 10 osi priorytetowych, umieszczona została także oś priorytetowa III: Rozwój sieci drogowej ten-t i transportu multimodalnego. Rezultatem realizacji tej osi Rezultatem realizacji projektów w ramach priorytetu inwestycyjnego będzie skrócenie czasu przejazdu pomiędzy największymi polskimi miastami dzięki poprawie stanu infrastruktury drogowej TEN-T w Polsce. W obszarze infrastruktury transportu drogowego przewiduje się realizację projektów, których efektem będzie stworzenie spójnej sieci dróg o dużej przepustowości, łączącej wszystkie miasta wojewódzkie z siecią TEN-T i pozwalającej na ich skomunikowanie za pomocą dróg szybkiego ruchu z Warszawą stanowiącą główny węzeł miejski sieci bazowej. W ramach załącznika obejmującego wykaz dużych projektów wskazano inwestycję obejmującą S8 Radziejowice – Białystok, w której to zawiera się odcinek będący przedmiotem niniejszego opracowania.

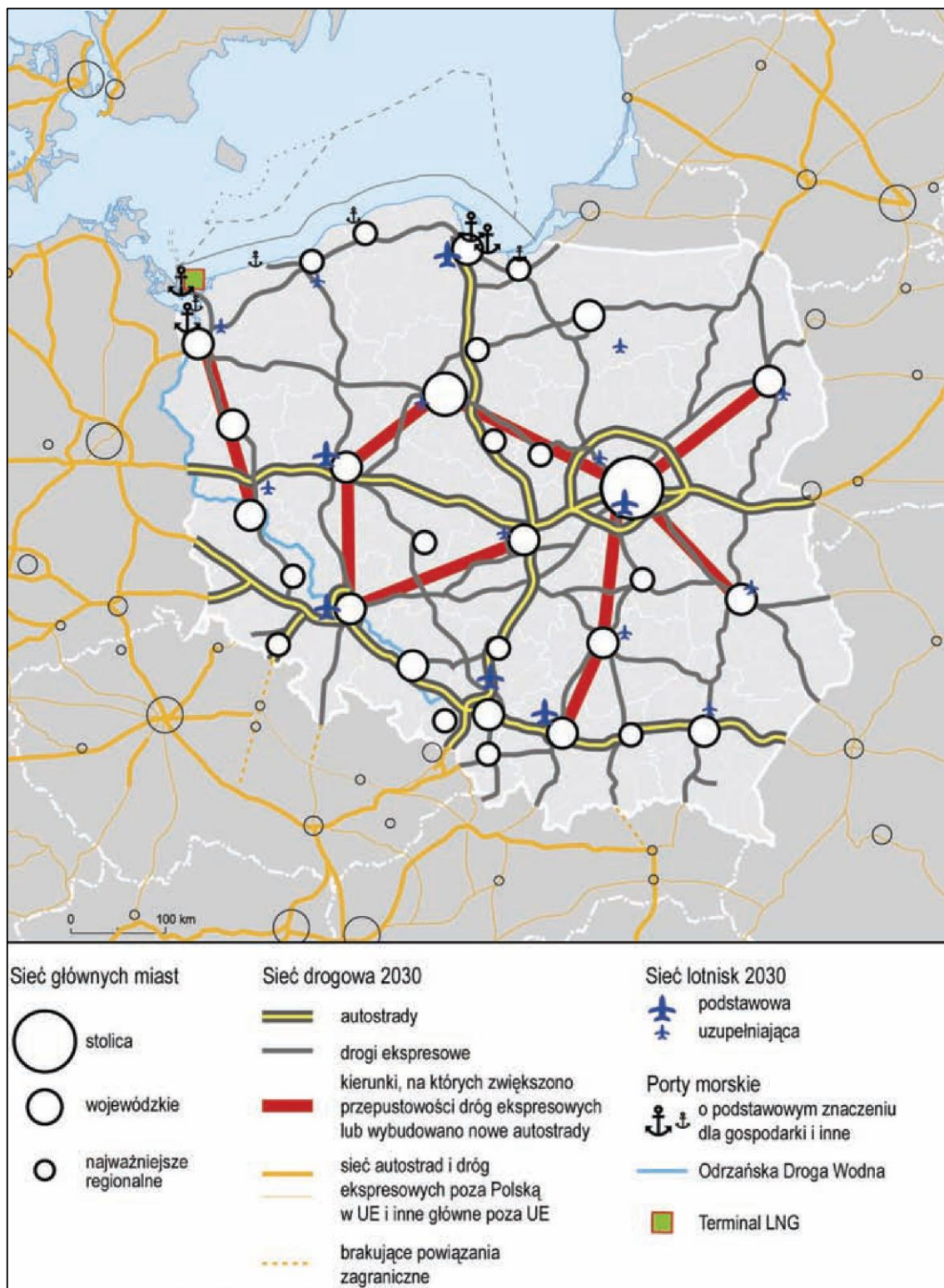
Na potrzeby POIIS dokonano prognozy oddziaływania na środowisko POIIS4, Odcinek S8 Radziejowice – Białystok (zakres zdecydowanie większy od zakresu niniejszego opracowania), wskazany został jako jeden z projektów oddziaływujących na różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny i integralność obszarów chronionych.

3.1.4. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. Aktualna wersja została przyjęta przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011 roku. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

W roku 2030 największe miasta są połączone siecią nowoczesnych linii kolejowych, a niektóre z nich także systemem kolei o wysokim standardzie, rozbudowanym i zmodernizowanym systemem dróg w tym standardzie autostrad lub tras ekspresowych. Rys. 3.2 przedstawia wizję elementów sieci drogowej w 2030 r. gdzie na kierunku Warszawa – Białystok umieszczono drogę wysokiej klasy technicznej o zwiększonej przepustowości.

⁴ Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020



Rys. 3.2 Wizja sieci drogowej w roku 2030 (Źródło: KPZK 2030)

Kluczowym założeniem jest osiągnięcie w 2030 roku szkieletowej sieci połączeń o standardzie dróg szybkiego ruchu (autostrady i/lub drogi ekspresowej) dla sieci powiązań głównych ośrodków miejskich w tym m.in. pomiędzy Warszawą

a Białymstokiem wraz z otwartym układem zagranicznym, metropolii europejskich (Berlina, Pragi, Wiednia, Bratysławy i Budapesztu, Kijowa, Mińska i Moskwy).

3.2. Dokumenty planistyczne szczebla wojewódzkiego

3.2.1. Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku

W dniu 28.10.2013 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął uchwałę nr 158/13 Strategię rozwoju województwa mazowieckiego. Zapisy tego dokumentu powinny mieć wpływ na kształt przyszłego rozwoju przez określenie długookresowych procesów rozwojowych w regionie. Nadrzędnym (głównym) celem Strategii jest spójność terytorialna, rozumiana jako zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców. Do najważniejszych kierunków działań skierowanych do Obszaru Metropolitalnego Warszawy należy m.in. budowę dróg ekspresowych, systemu obwodnic ekspresowych m.st. Warszawy oraz połączeń drogowych rozprowadzających ruch z sieci TEN-T i dróg znajdujących się w sieci TEN-T. Odcinek S8 łączący Warszawę z Białymstokiem umieszczony jest w bazowej sieci TEN-T.

Przeprowadzona w ramach powyższego dokumentu prognoza oddziaływania na środowisko wykazała, że rozwój infrastruktury transportowej o znaczeniu ponadregionalnym, niekorzystnie wpłynie na bioróżnorodność, rośliny, zwierzęta, wody powierzchniowe oraz na jakość powietrza, klimat akustyczny, przekształcenia powierzchni ziemi. Realizacja zadań infrastruktury komunikacyjnej, w przypadku nieuwzględnienia tras migracji i siedlisk ptaków i zwierząt, może mieć negatywne konsekwencje dla obszarów prawnie chronionych, w tym obszary Natura 2000.

3.2.2. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego

W Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego (uchwalony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 07.06.2004 r.) przyjęto, że droga ekspresowa S8 znajduje się w I-szym transeuropejskim korytarzu transportowym E67: Helsinki - Ryga - Kowno - Warszawa. Koncepcja systemu transportowego województwa zakłada realizację zewnętrznej obwodnicy Warszawy, którą stanowić będą trasy ekspresowe: Armii Krajowej, Wschodniej Obwodnicy Warszawy i Południowej Obwodnicy Warszawy. Z powyższej obwodnicy ruch wyprowadzany będzie z Warszawy trasami wylotowymi również na parametrach dróg ekspresowych:

- S8 w kierunku Białegostoku i w kierunku Wrocławia
- S7 w kierunku Gdańska i w kierunku Krakowa
- S17 w kierunku Lublina

Zadaniem powyższych tras komunikacyjnych, wzbogaconych o odcinki autostrady A2 w kierunku Poznania i Terespoła, będzie połączenie wylotów dróg krajowych rozprowadzenie ruchu z ominięciem rejonów centralnych miasta, jak również zapewnienie szybkich i bezpiecznych połączeń pomiędzy dzielnicami i gminami obrzeżnymi.

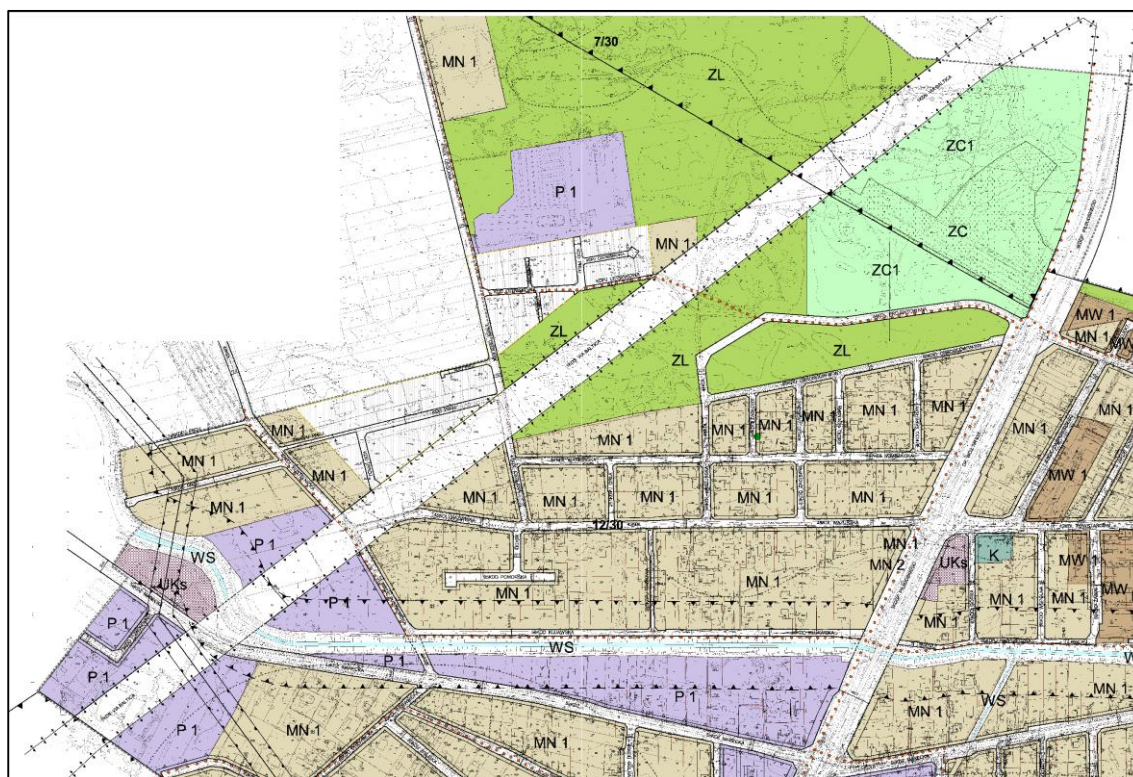
3.3. Zagospodarowanie przestrzenne na szczeblu gminnym

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na obszarze 4 jednostek samorządu terytorialnego, ze zróżnicowanym staniem posiadania przepisów prawa miejscowego. Wszystkie jednostki mają sporządzone Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego. Oprócz tego dla analizowanych obszarów obowiązują następujące plany miejscowe:

- Uchwała Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta "Marki II" [43],
- Uchwała Nr 430/LI/98 Rady Miejskiej w Radzyminie z dnia 19 czerwca 1998 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Radzymin [44],
- Uchwała Nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka zmieniona Uchwałą Nr XIX/154/08 Rady Miasta Zielonka z dnia 31 marca 2008 r. [45],
- Uchwała Nr LIII/287/02 Rady Miasta Zielonka z dnia 12 września 2002 r. w sprawie zmiany miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka na terenie osiedla Ceglana [46],
- Uchwała Nr XXIV/238/04 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 25 listopada 2004 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Maciołki w Kobyłce [47],
- Uchwała XLI/303/02 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie zmiany miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Kobyłka - ul. Przyjacielska.

3.3.1. Miasto Zielonka

W początkowej części analizowana trasa przebiega przez obszar miasta Zielonka, który posiada uchwalony i obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, uchwalony Uchwałą Nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. Przebieg analizowanej drogi (zwanej tu „Via Baltica”) oznaczony został w planie symbolem 1KDS – załącznik graficzny do planu przedstawia rys. 3.3.

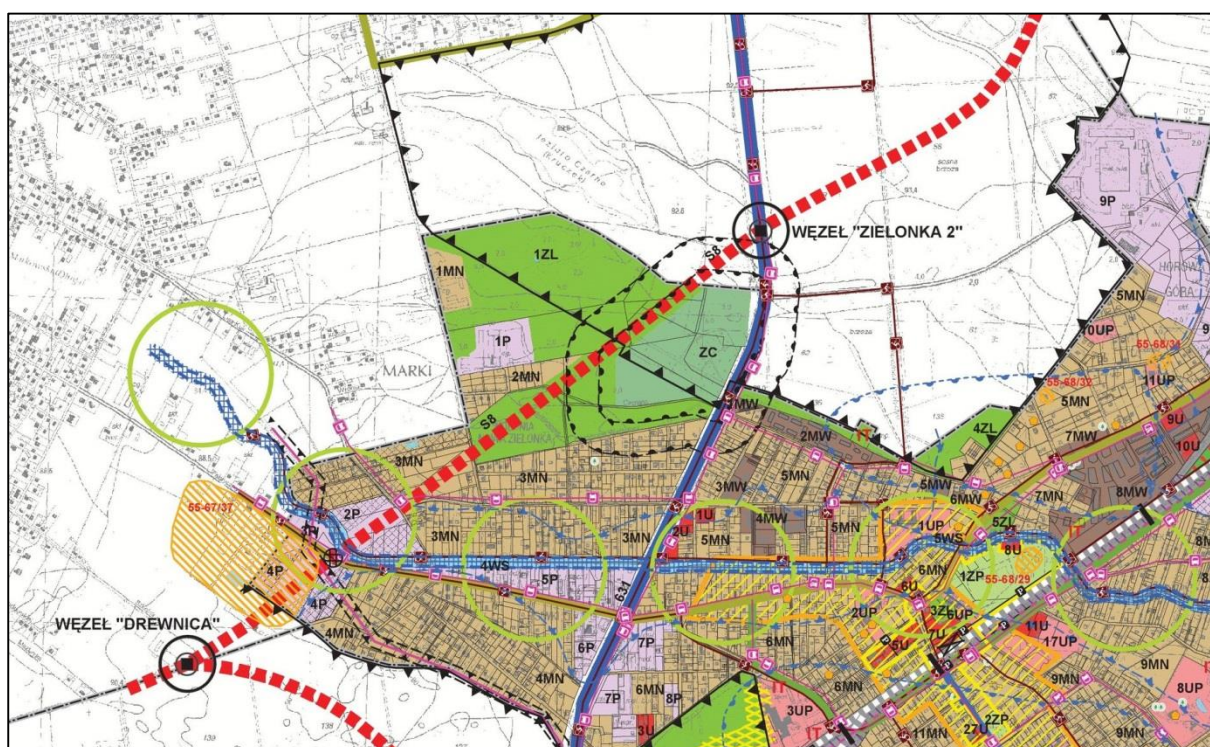


Rys. 3.3 Fragment MPZP miasta Zielonka w miejscu przejścia trasy Via Baltica

Planowana droga, zapewniający powiązania o charakterze zewnętrznym nie miała obsługiwać bezpośrednio przyległego terenu, charakteryzując się:

- szerokość linii rozgraniczających w obszarze planu – min. 60 m,
- przeznaczone są do przemieszczania się wyłącznie pojazdów samochodowych,
- krzyżują się z drogami w różnych poziomach,
- wjazdy i wyjazdy są możliwe tylko na węzłach, pomiędzy którymi dopuszcza się odstępy nie mniejsze niż 3 km, dopuszcza się wyjątkowo pojedyncze odstępy i nie mniejsze niż 1,5 km,
- ograniczenia możliwości zabudowy w poszczególnych strefach uciążliwości drogi.

Natomiast uchwałą nr XVII Rady Miasta Zielonka z dnia 7 lutego 2008 r.: uchwalono Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Zielonka. Wskazywało ono jako kluczowy element systemu komunikacyjnego budowę drogi ekspresowej S8 (Via Baltica) relacji Wrocław - Warszawa - Ostrów Mazowiecka - granica państwa/Budzisko/, zgodnie z orientacyjnym przebiegiem, przedstawionym na rys. 3.4 wraz z węzłami „Drewnica” i „Zielonka 2”.



Rys. 3.4 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka

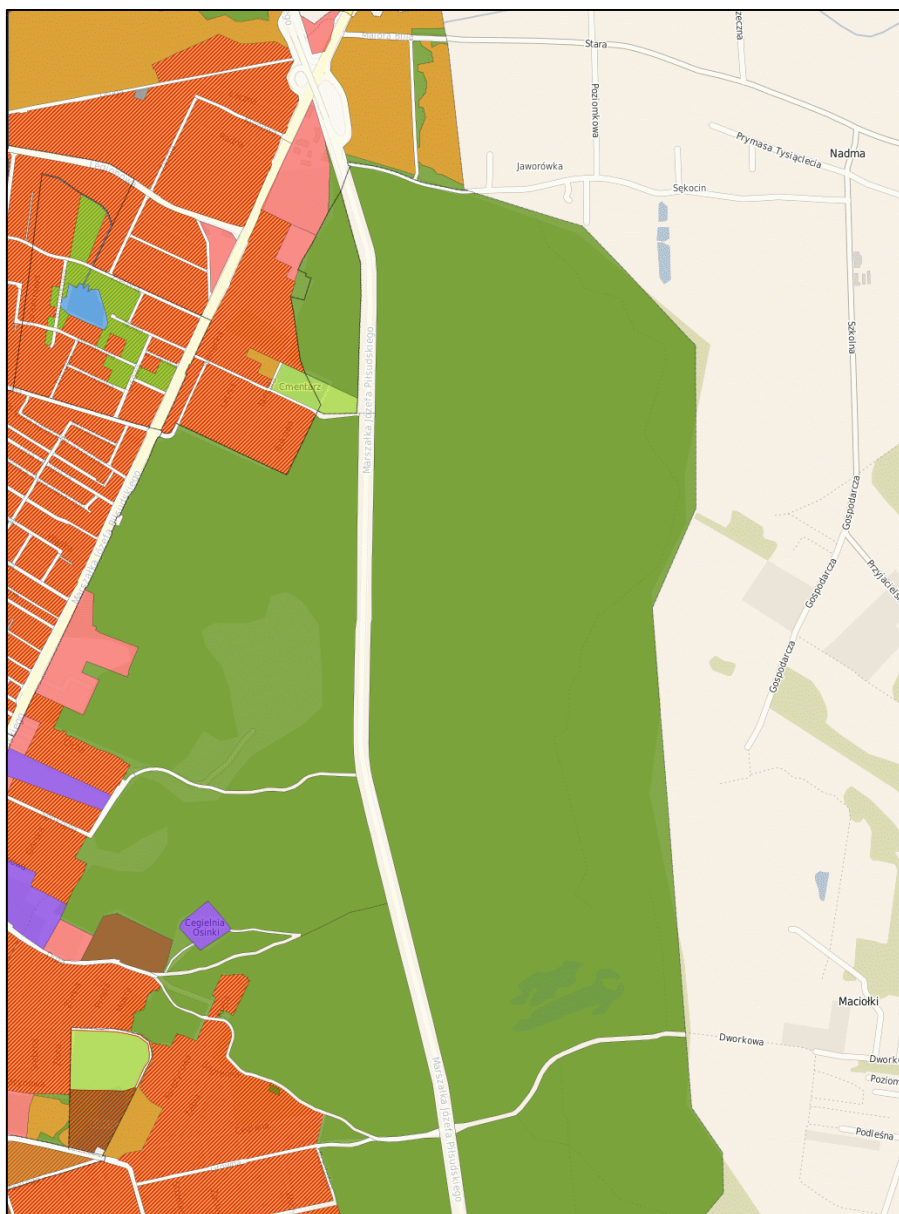
Konieczność realizacji przedmiotowej inwestycji została poparta wieloma dokumentami strategicznymi szczebla regionalnego i krajowego, otrzymując równocześnie od wielu instytucji informacje o konieczności i wadze dla społeczeństwa z wykonania tej trasy.

3.3.2. Miasto Marki

W miejscu przebiegu projektowanej trasy na obszarze Marek obowiązuje od 2002 r. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Uchwałą Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. uchwalony został miejscowy plan

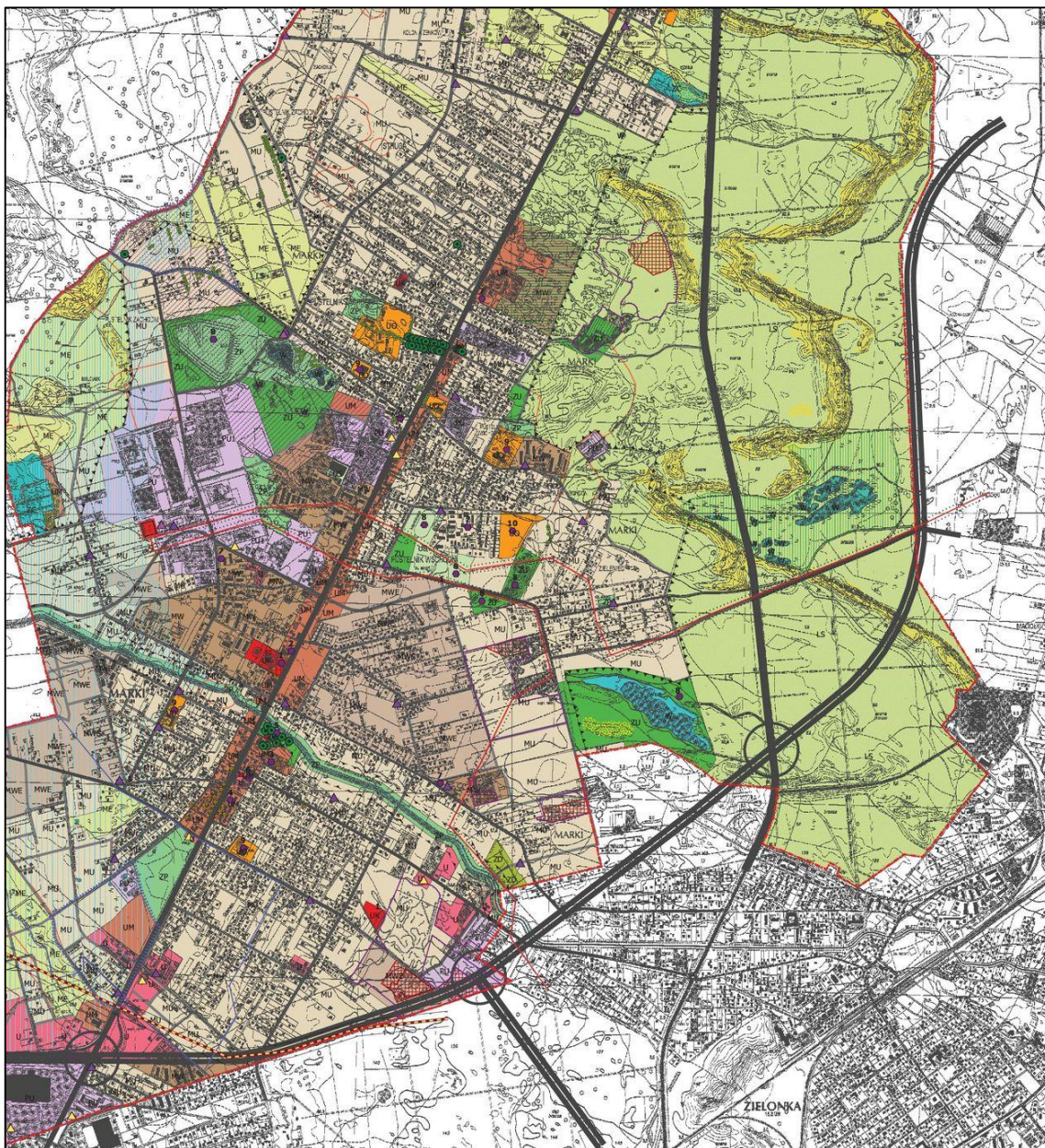
zagospodarowania przestrzennego miasta "Marki II". Obszar objęty powyższym planem obejmował znaczny obszar Miasta położony w centralnej i wschodniej części. W ramach ustaleń przewidziano elementy podstawowego miejskiego układu drogowo-ulicznego, które pełnią funkcje ponadlokalne w stosunku do obszaru objętego planem. Wskazana została trasa Via Baltica, funkcja drogi ekspresowej S, oznaczona na rysunku planu symbolem 2KUS. Wyznaczany teren w liniach rozgraniczających posiadał szerokość ok. 60 m a sama droga charakteryzowały następujące elementy:

- jezdnie 2 x 2
- węzeł z trasą Toruńską
- przebiega po nowym śladzie,
- trasa docelowo stanowić będzie fragment drogi krajowej Nr 8
- zakaz zjazdów bezpośrednich z trasy.



Rys. 3.5 Fragment MPZP Marki II w miejscu przejścia trasy Via Baltica

Wskazany w uchwalonym planie przebieg korytarza drogi ekspresowej to efekt prac planistycznych rozważających różne przebiegi tzw. Via Baltica po północnej stronie Warszawy. Wybrane na tym etapie rozwiązanie opierało się na analizowanym fragmencie o istniejący przebieg drogi wojewódzkiej nr 631 (ul. Piłsudskiego). Skutkowało to poprowadzeniem trasy środkiem Lasów Mareckich. Graficzny fragment omawianego miejscowego planu przedstawia rys. 3.5.



Rys. 3.6 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Marki

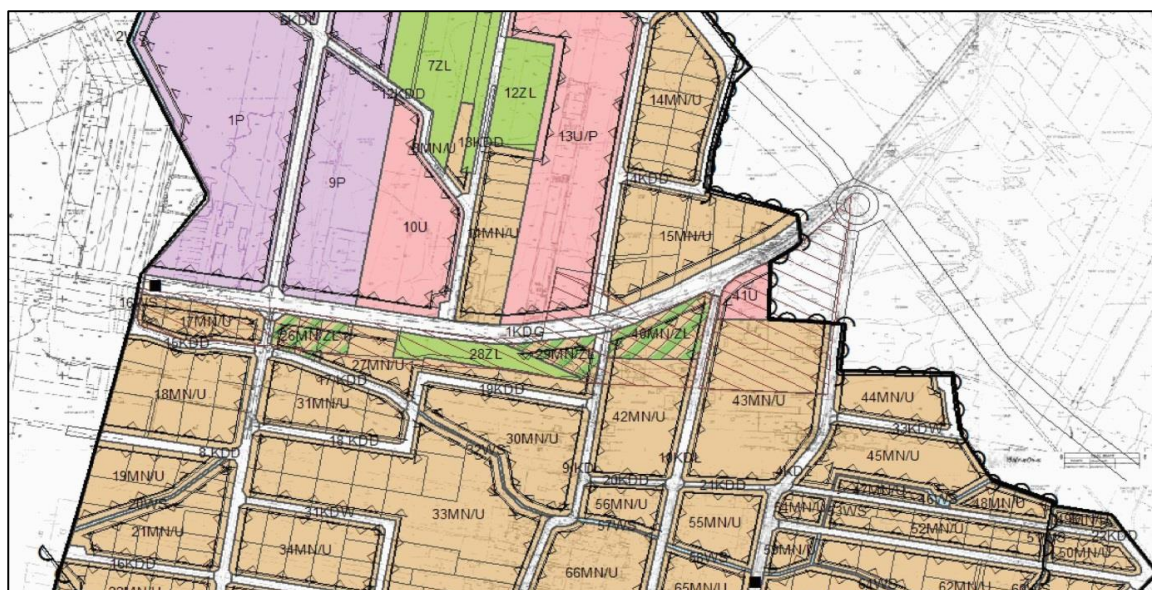
Zmiany uwarunkowań spowodowały już rok później podjęcie uchwały Nr VII/34/2003 Rady Miasta Marki z dnia 11 czerwca 2003 roku w sprawie przystąpienia do sporządzenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Marki. Długotrwały proces przygotowania i opiniowania studium zakończył się przyjęciem nowego studium uchwałą Nr XXXI/226/2012 Rady Miasta Marki z dnia 24 października 2012.

Nowe Studium określa w sposób ogólny politykę przestrzenną i lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego, nie stanowiąc dokumentu prawa miejscowego. Studium zakłada przebieg drogi ekspresowej zgodnie z aktualnie procedowanymi rozwiązaniami. Przewiduje przejście drogi ekspresowej S8 w sąsiedztwie granicy gminy Marki po jej wschodniej części oraz włączenie wschodniej obwodnicy Warszawy w ciąg S17. Fragment załącznika nr 2 „kierunki zagospodarowania przestrzennego” przedstawia rys. 3.6.

Kierunki rozwoju systemów komunikacji zakładają budowę nowej trasy o parametrach drogi ekspresowej S8 „Via Baltica”. Narzucona minimalne szerokości pasa drogowego dla drogi tej klasy winny wynosić 60 m.

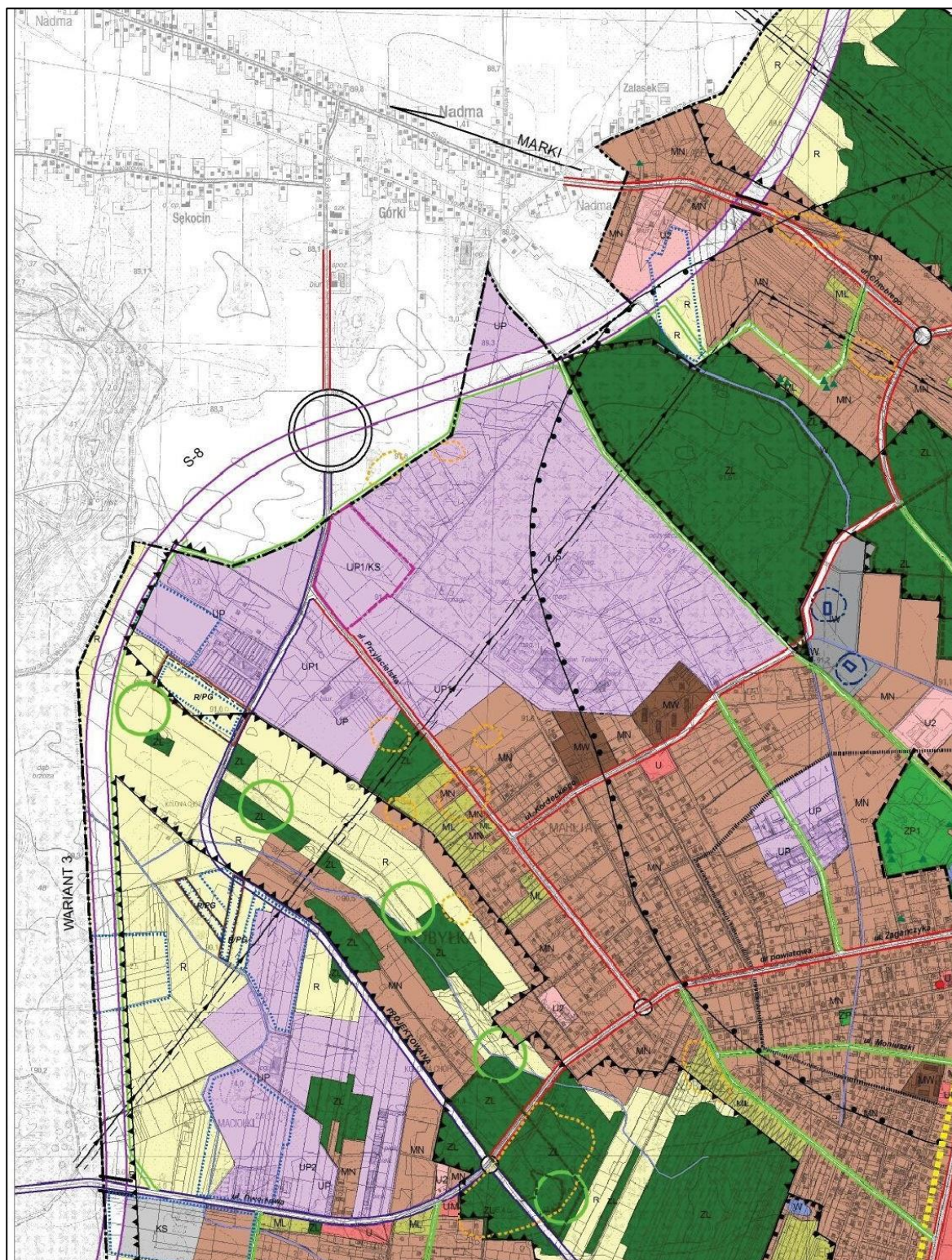
3.3.3. Miasto Kobyłka

W miejscu przebiegu projektowanej trasy na obszarze Kobyłki obowiązuje od 2004 r. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Uchwałą NR XXIV/ 238 /04 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 25 listopada 2004 roku przyjęty został miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Maciołki w Kobyłce. Został on opracowany w oparciu o „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kobyłka” z 2001 roku. W ówczesnych planach przebieg drogi ekspresowej S8 w całości zlokalizowany był na terenie Marek. Graficzny fragment omawianego miejscowego planu osiedla Maciołki na styku z gminą Marki przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 3.7 Fragment MPZP osiedla Maciołki w Kobyłce

Zmiana uwarunkowań wymusiła konieczność aktualizacji dokumentów strategicznych w tym również tych związanych z zagospodarowaniem przestrzennym. W 2007 r. Rada Miejska w Kobyłce podjęła Uchwałę nr X/121/07 w sprawie przystąpienia do zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta. Nowe studium zostało uchwalone w 2010 r., a w 2013 r. przystąpiono do korekty. Ostatecznie uchwałą Nr XXXVIII/384/14 Rady Miasta Kobyłka z dnia 3 lutego 2014 roku w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Kobyłka.



Rys. 3.8 Kierunki zagospodarowania przestrzennego Miasta Kobyłka, na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kobyłka

W ramach nowego studium przyjęto lokalizację korytarza drogi ekspresowej Via Baltica, która będzie ważnym elementem ładu przestrzennego w strukturze przestrzennej miasta. Sam przebieg drogi ekspresowej został ujęty wg materiałów do

decyzji środowiskowej w wariantcie 3. Sama trasa drogi ekspresowej przebiega po zachodniej granicy miasta. Fragment załącznika nr 2 „Kierunki Zagospodarowania Przestrzennego” przedstawia rys. 3.8.

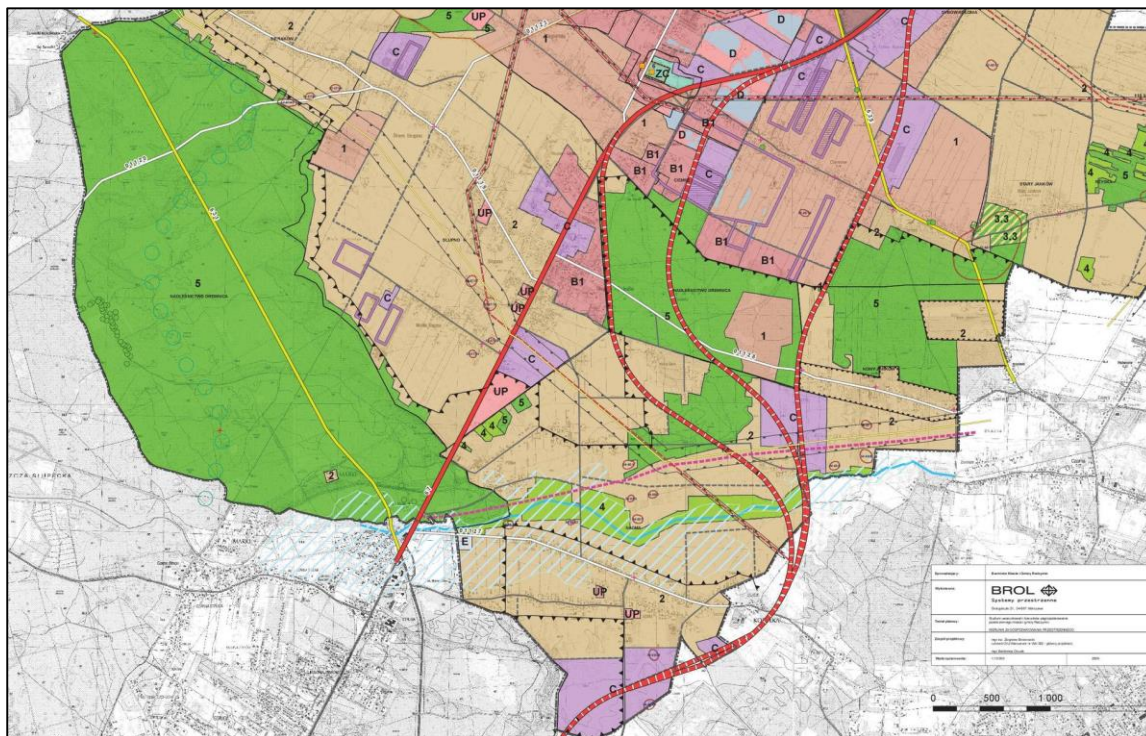
Przyjęto szerokość drogi ekspresowej w liniach rozgraniczających 70,0m (na terenie leśnym 60,0m), przekrój 2x 2 pasy ruchu z możliwością realizacji 3-go pasa, ew. pasy zieleni izolacyjnej oraz drogi serwisowe. Bezpośrednia dostępność do drogi została ograniczona wyłącznie poprzez węzły (Kobyłka). Przewidziano również dwa przejazdy w niezależnych poziomach w ciągu ul. Dworkowej i Chrobrego. Teren przez który przebiega droga ekspresowa obejmuje w znacznej większości obszary zagospodarowane rolniczo (oznaczenie R) z niewielkim uzdatnieniem obszarów o planowanym innym zagospodarowaniu.

3.3.4. Miasto i gmina Radzymin

Dla całego obszaru gminy Radzymin (systematycznie w późniejszym czasie aktualizowany) obowiązuje od 1998 r. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Uchwałą nr 430/LI/98 Rady Miejskiej w Radzyminie z dnia 19 czerwca 1998 r. przyjęty został miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Radzymin. W ramach tego planu uwzględniano proponowany przebieg trasy drogi ekspresowej Via Baltica od Kobyłki przez tereny wsi Janków Nowy i Ciemne do skrzyżowania z drogą główną ruchu przyspieszonego 1 KGP w rejonie węzła "Wołomin".

Droga stanowić będzie główną oś komunikacyjną miasta i gminy, obsługując powiązania regionalne i międzyregionalne oraz prowadząc ruch tranzytowy na trasie Warszawa-Białystok. Przekłada się to na ograniczenia w dostępności do drogi 1 KGP z przyległych terenów. Dojazd do działek położonych na tych terenach powinien być zapewniony od jezdni lokalnych lub innych dróg lokalnych. Powiązanie będzie odbywać się z użyciem 3 węzłów drogowych: węzeł Radzymin I i węzeł Radzymin II jako podłączenie obwodnicy miasta oraz postulowanym węzłem Wołomin łączącym obwodnicę z drogą krajową regionalną Nr 635 Radzymin - Wołomin. Szerokość w liniach rozgraniczających: zmienna od 40,0 m do 80,0 m, szerokość jezdni: 2 x 2 pasy ruchu. Plan wskazuje orientacyjne usytuowanie przepustów pod drogą dla migracji drobnej fauny w rejonie bagna Pólko w Nadmie.

Natomiast w roku 2009 uchwałą nr 470/XXXII/2009 Rady Miejskiej W Radzyminie z dnia 20 listopada 2009 roku przyjęto studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Radzymin. Planowana budowa nowego północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy do obwodnicy Radzymina znalazła swoje odzwierciedlenie w uchwalonym dokumencie (rys. 3.8).



Rys. 3.9 Kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy Radzymin

Realizacja nowej trasy w sposób znaczący poprawi obsługę Pasma Wołomińskiego i powiązanie z Warszawą, a także odciążą gminy od uciążliwego ruchu tranzytowego. Znaczącej poprawie ulegnie wylot z Warszawy w kierunku Białegostoku. Rozpatrywane są trzy warianty włączenia tej trasy do istniejącej obwodnicy Radzymina.

4. ANALIZOWANE WARIANTY

4.1. Warianty analizowane na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Warianty rozpatrywane na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zostały wyznaczone i szczegółowo rozpoznane w ramach „Studium techniczno – ekonomiczno – środowiskowego dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S-8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina”, wykonanego przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy S.A. (Warszawa, kwiecień 2011 r.). Zakres opracowania był znacznie większy, niż analizowany w niniejszym opracowaniu, odcinek obejmował przebieg trasy węzła „Drewnica” (na skrzyżowaniu S8 z S17 w ciągu Wschodniej Obwodnicy Warszawy) do istniejącej, ekspresowej obwodnicy Radzymina.

W ramach analizy rozpatrywano cztery warianty posiadające wspólny początek w km 0+536 (za węzłem „Drewnica”) i koniec w km 486+084 (pikietaż istniejącej drogi krajowej nr 8). Podstawowe parametry techniczne wszystkich wariantów inwestycyjnych przedstawiają się następująco:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| – Klasa drogi: | S |
| – Prędkość projektowa | 100 km/h |
| – Przekrój poprzeczny drogi | 2x2/2x3 |
| – Szerokość pasa ruchu | 3,50 m |
| – Szerokość pasa awaryjnego | 2,50 m |

- Szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami	5,00 m
- Kategoria ruchu	KR6
- Dopuszczalny nacisk osi pojazdu	115 kN/oś

Od początku opracowania do granicy pomiędzy Kobyłką a gm. Radzymin przebieg projektowanej S8 był wspólny dla wszystkich wariantów.

Wariant I

Długość wariantu wynosiła 15,25 km i przebiegał on po nowym śladzie (do realizacji przewidziano 11,96 km, gdyż pozostały odcinek wykorzystywał istniejącą obwodnicę). Trasa przebiegała przez tereny miast: Zielonka, Marki, Kobyłka, gminę i miasto Radzymin. Na początkowym odcinku trasę poprowadzono przez Zielonkę w korytarzu wyznaczonym w Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego m. Zielonka. Dalej wchodziła na tereny leśne Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, przecinając kompleks leśny Horowa Góra. Za węzłem z drogą nr 631 oś trasy została przesunięta w kierunku zachodnim, do granicy miasta Kobyłka i kompleksu leśnego. Dalej przecinała tereny rolne, w rejonie ul. B. Chrobrego omijała od wschodu zabudowę miejscowości Nadma, odginała się w kierunku zachodnim i prowadzona była skrajem dużego kompleksu leśnego Ciemne, pozostawiając po stronie zachodniej zabudowę miejscowości Słupno. Przed kładką dla pieszych w miejscowości Cegielnia projektowana trasa została włączona w istniejące jezdnie obwodnicy RadzYMina.

Wariant II

Długość wariantu wynosiła 14,38 km i przebiegał on po nowym śladzie (do realizacji przewidziano 12,66 km, gdyż pozostały odcinek wykorzystywał istniejącą obwodnicę). Większość przyjętych rozwiązań zbliżonych było do wariantu I, a różnice obejmowały przebieg na terenie gminy Radzymin. Od miejscowości Nadma w kierunku północnym trasa prowadzona była przez tereny rolne, omijając od wschodu wsie Kozłówek i Kozia Góra, przecinała kompleks leśny Ciemne, ośrodek Caritasu (na terenie dawnego poligonu wojskowego) pozostawał po stronie wschodniej. Następnie przechodziła po zachodnim obrzeżu miejscowości Ciemne, przecinała Staw Pod Łabędziem i włączała się w jezdnię obwodnicy RadzYMina (w rejonie granicy miasta Radzymin, przed skrzyżowaniem z drogą nr 635).

Wariant IIa

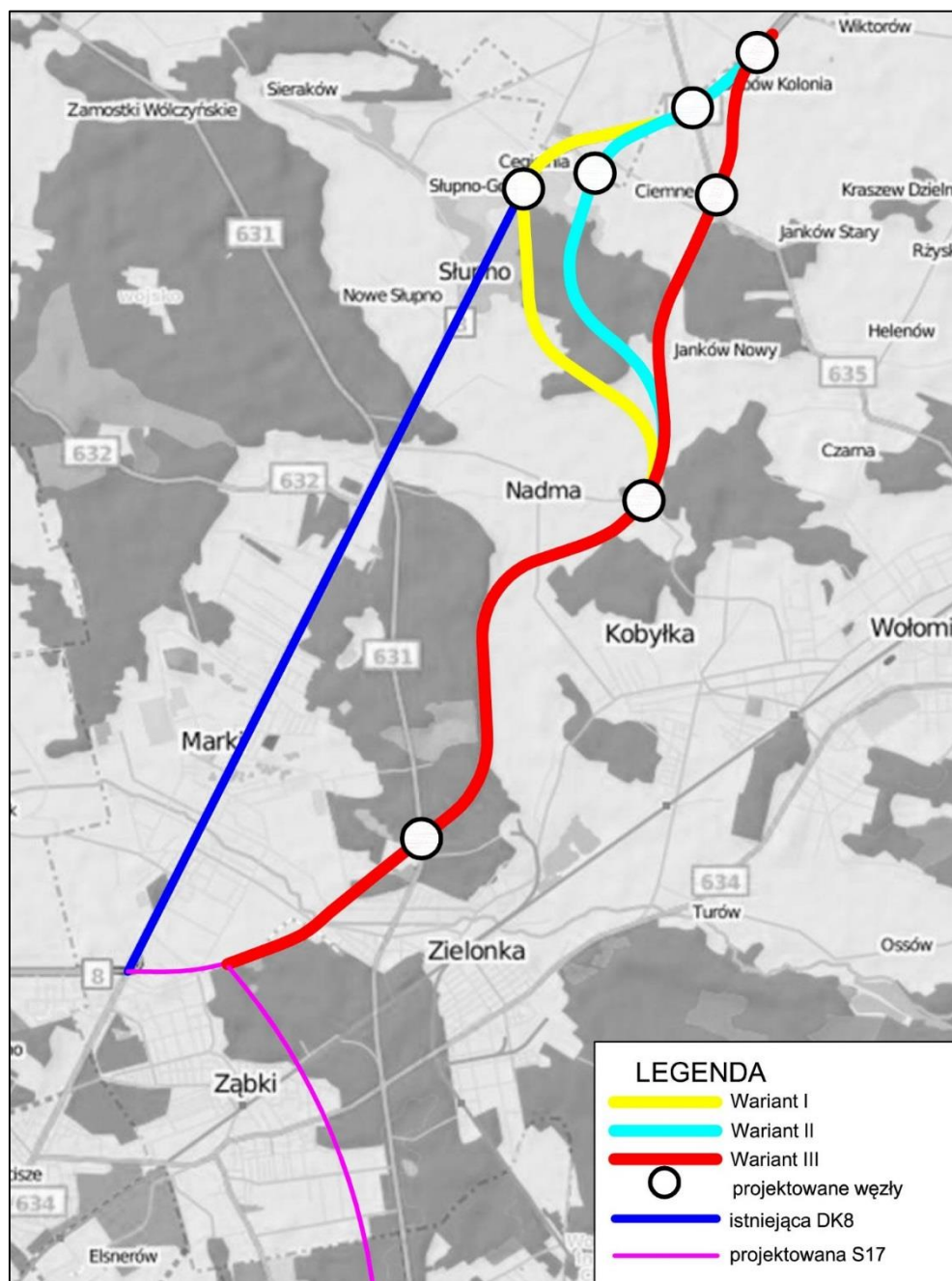
Długość wariantu wynosiła 14,37 km i przebiegał on po nowym śladzie (do realizacji przewidziano 12,65 km, gdyż pozostały odcinek wykorzystywał istniejącą obwodnicę). Zaproponowane rozwiązanie powstało jako podwariant wariantu II, różniąc się przebiegiem geometrycznym w rejonie włączenia w obwodnicę RadzYMina. Również powiązanie z RadzYMinem było odmienne, odbywało się tylko poprzez jeden węzeł z drogą nr 635, co miało wpływ na zajętość terenu, kolizje i prognozowany rozkład ruchu w tym rejonie oraz uciążliwość. Z powyższych względów przyjęto, że był to jeden z wariantów, oznaczając go jako Wariant IIa i uwzględniono w analizach i ocenie wielokryterialnej.

Wariant III

Długość wariantu wynosiła 13,14 km i przebiegał on po nowym śladzie (do realizacji przewidziano 12,96 km, gdyż pozostały odcinek wykorzystywał istniejącą obwodnicę). Wariant III różnił się od pozostałych przebiegiem na terenie gm. Radzymin. Od miejscowości Nadma w gm. Radzymin w kierunku północnym trasę poprowadzono przez tereny rolne po wschodniej stronie wsi Kozłówek, następnie w pasie pomiędzy dwoma kompleksami leśnymi Ciemne i Nowy Janków, dalej przez wschodni obszar wsi Ciemne. W obwodnicę RadzYMina włączała się w rejonie

miejsowości Dybów - Kolonia (na wschód od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 635).

Orientacyjny przebieg rozpatrywanych wariantów przedstawia rys. 4.1.



Rys. 4.1 Rozpatrywane warianty na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

W ramach aktualizacji Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano ponownie wariant pokrywający się na części przebiegu z drogą wojewódzką nr 631 (rozpatrywany jako Wariant V w „Studium techniczno-ekonomicznym przebiegu nowego wylotu z Warszawy drogi Warszawa – Białystok na

parametrach trasy ekspresowej", wykonanym w 2000 r. - odrzucony ze względu na protesty mieszkańców Słupna). Z uwagi na fakt, iż realizacja takiego wariantu wymagałaby rozbudowy odpowiedniej dla drogi ekspresowej, zmian w rozwiązaniu węzłów, wybudowania skomplikowanego węzła w Strudze oraz zapewnienia obsługi przyległego zagospodarowania poprzez budowę jezdni zbiorczych wzdłuż trasy S8, a co za tym idzie większej zajętości terenu, wariant ten nie był dalej rozpatrywany.

Przeanalizowano również możliwość poprowadzenia niwelety jezdni w wykopie w rejonach zabudowy mieszkaniowej. Dotyczy to rejonu wsi Nadma i Ciemne. Rozwiązania te nazwano wariantami alternatywnymi w stosunku do podstawowych, w których trasa prowadzona jest na wiadukcie. Rozwiązania w wykopie byłyby ok. 14,5 mln zł droższe i trudniejsze w realizacji ze względu na warunki gruntowo-wodne, w związku z tym pominięto je w dalszej analizie.

W celu pełnego porównania Wariantu I, II, IIa i III przeprowadzono analizę wielokryterialną z uwzględnieniem grup kryteriów:

- techniczno - ruchowych (długość wybudowanych dróg, długość obiektów inżynierskich, wykorzystanie długości istniejącej obwodnicy Radzymina, liczbę kolizji z istniejącą infrastrukturą oraz obciążenie ruchem istniejącej drogi),
- przestrzennych (liczba budynków do wyburzenia, liczba budynków mieszkalnych o przekroczonym poziomie hałasu po zastosowaniu ekranów z dyfraktorami w roku 2025, liczba siedlisk w odległości do 100 m od osi trasy, liczba kolidujących pozwoleń na budowę i decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, liczba działek do wykupu, powierzchnia gruntów do wywłaszczenia),
- społecznych (liczba mieszkańców w różnych strefach oddziaływania hałasu),
- środowiskowych (zajętość terenów leśnych i zadrzewionych, fragmentacja siedlisk, przerwane szlaki migracyjne, zajętość gruntów rolnych mpzp, długości odcinka przebiegającego przez tereny Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, długość odcinka przebiegającego przez tereny z zabudową chronioną, długość odcinka przecinającego kompleks leśny w Ciemnem,
- ekonomicznych (wskaźnik korzyści B/C, aktualne korzyści netto NPV, wewnętrzna stopa zwrotu EIRR, nakłady inwestycyjne).

Uzyskane wyniki przedstawia tab. 4.1

Tab. 4.1 Zestawienie wyników analizy wielokryterialnej

Parametr oceny	waga parametru w %	Wielkość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Wielkość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Wielkość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi	Wielkość parametru	Punkty	Punkty z uwzgl. wagi
		Wariant I			Wariant II			Wariant IIa			Wariant III		
Ocena techniczna	5	87,59	97,79	4,89	82,69	92,33	4,62	80,62	90,01	4,50	89,56	100,00	5,00
Ocena przestrzenna	10	77,16	85,00	8,50	88,01	96,95	9,70	90,78	100,00	10,00	81,73	90,04	9,00
Ocena społeczna	15	59,86	61,06	9,16	96,14	98,06	14,71	98,04	100,00	15,00	84,65	86,35	12,95
Ocena środowiskowa	50	88,50	94,04	47,02	78,90	83,84	41,92	81,45	86,56	43,28	94,11	100,00	50,00
Ocena ekonomiczna	20	55,12	61,19	12,24	82,62	91,73	18,35	73,11	81,17	16,23	90,07	100,00	20,00
SUMA	100			81,81			89,29			89,01			96,96

W wyniku przeprowadzonej analizy wielokryterialnej, uznano za najkorzystniejsze poprowadzenie trasy S8 w korytarzu wg Wariantu III. Wariant ten charakteryzował się najlepszymi parametrami, był najkrótszy, najkorzystniejszy w ocenie środowiskowej, przestrzennej, ekonomicznej i techniczno - ruchowej. Ostatecznie Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 2 grudnia 2011 r. (znak: W00Ś-II.4200.15.2011.MW), w której określił środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie północnego wylotu z warszawy drogi ekspresowej S-8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S-17) do obwodnicy Radzymina **według wariantu „III”**.

4.2. Warianty analizowane na etapie powtórnej oceny oddziaływania na środowisko

4.2.1. Oświetlenie drogi

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach, w celu uniknięcia zagrożenia dla bezkręgowców oraz nietoperzy, wskazane było zastosowanie do oświetlenia lamp sodowych, które emitują promieniowanie UV na niskim poziomie przez co nie przyciągają owadów a co za tym idzie nietoperzy. Na etapie projektu budowlanego również przeanalizowano możliwość zastosowania oświetlenia LED, które również praktycznie nie emituje promieniowania UV – z analizy wynika, że oba te rodzaje oświetlenia zapewniają właściwe zabezpieczenie populacji bezkręgowców oraz nietoperzy, przy czym oświetlenie LED wymaga zdecydowanie mniej energii elektrycznej z tego też powodu są korzystniejsze w kontekście ochrony środowiska.

4.2.2. Ekran akustyczny

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

Wariantowaniu podlegało też rozwiązanie ograniczające negatywne oddziaływanie na obszar rezerwatu Horowe Bagno oraz kompleksu leśnego. W decyzji środowiskowej zalecono wykonanie wału ziemnego o wysokości 3 m. Analizy wykonane na potrzeby raportu oraz projektu budowanego wykazały, że korzystniejszym rozwiązaniem jest wykonanie ekranu ziemnego o takiej samej wysokości jak wał ziemnego. Zastosowanie ekranu ziemnego zmniejsza zajętość terenu a co za tym idzie wycinkę drzew w rejonie kompleksu leśnego. Pozwala również na zapewnienie większej efektywności przejść dla płazów bo objekty są w tym przypadku krótsze.

4.2.3. Przejścia dla zwierząt

Zaprojektowano przejścia dla zwierząt w sposób zgodny z zaproponowanymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W wyniku uszczegółowienia projektu drogi oraz wykonaniu inwentaryzacji przyrodniczej okazało się, że konieczne jest wykonanie dodatkowych przejść dla zwierząt małych/płazów. Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 9.4.2 Przejścia dla zwierząt na stronie 224. Podczas projektowania wykorzystano najnowsze doświadczenia oraz opracowania literaturowe odnośnie parametrów przejść dla zwierząt.

4.2.4. Ogrodzenia ochronno-naprowadzające płazy na przejścia

Rozwiązania projektowe w zakresie ogrodzeń naprowadzających płazy na przejścia, różnią się od rozwiązań zalecanych w decyzji środowiskowej. Zapisy decyzji wskazują na zastosowanie płytów betonowych. Na etapie projektu budowanego przeanalizowano zastosowanie nowego rozwiązania w tym zakresie – płytów naprowadzających wykonanych z blach stalowych. Rozwiązanie to jest tak samo funkcjonalne jak płytki betonowe i jednocześnie znacznie mniej podatne na uszkodzenia w stosunku do elementów betonowych.



Fot. 4.1 Przykład uszkodzenia płytki betonowej (DW786)

5. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI

5.1. Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji

5.1.1. Położenie geograficzne i morfologia terenu

Według regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego [55] planowana inwestycja położona jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregionie Nizina Środkowomazowiecka (318.7) i mezoregionie Równina Wołomińska (318.78). Orientacyjną lokalizację przedstawia rys. 5.1.

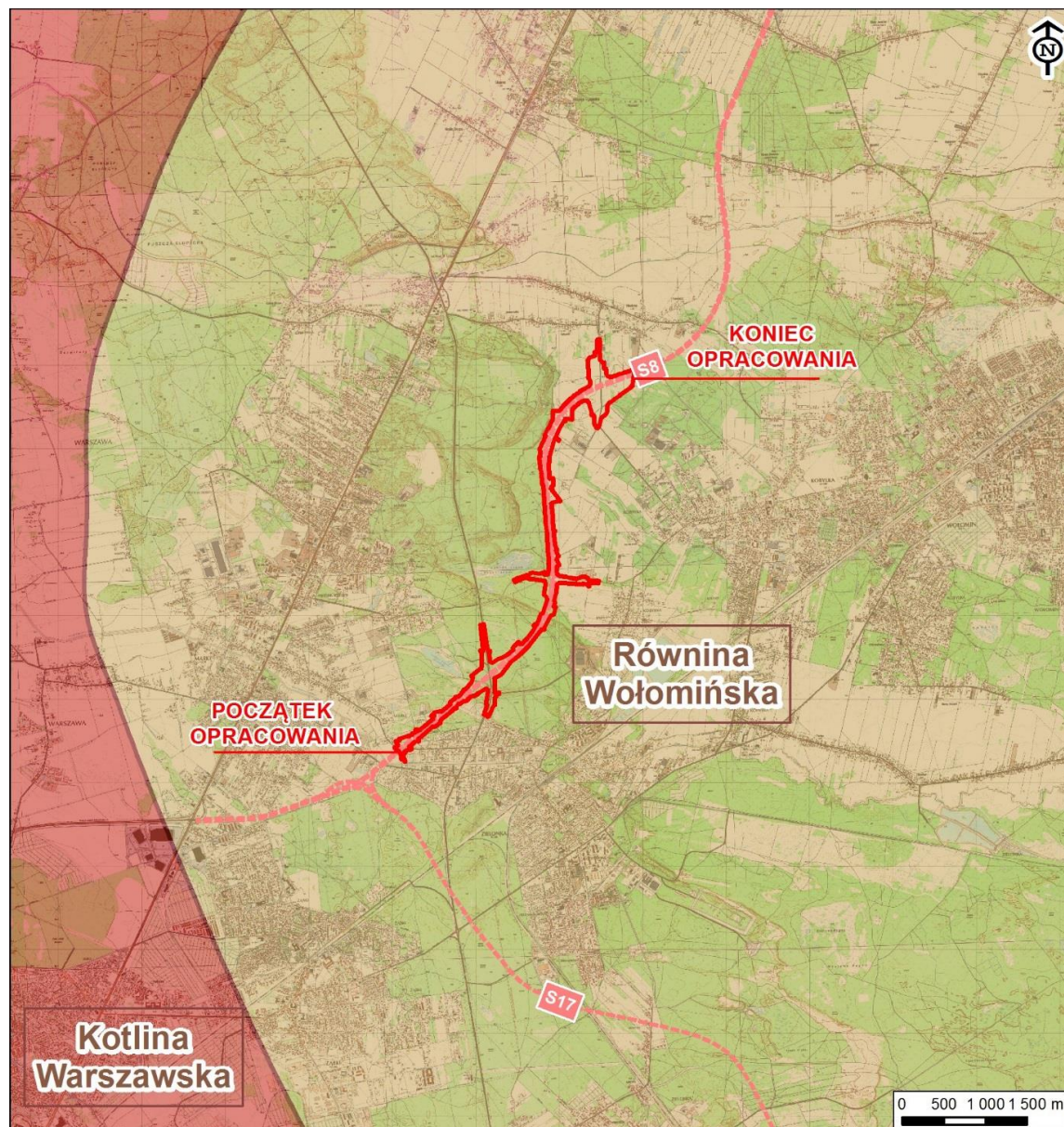
Równina Wołomińska [55] stanowi w przeważającej części starą zdenudowaną w warunkach peryglacialnych powierzchnię moreny dennej, przechodzącą w części północno - zachodniej i zachodniej w bardziej wyrównaną Równinę Radzywińską, a na krańcach południowo - wschodnich w strefę piaszczystych stożków napływowych. Równina od południowego wschodu graniczy z wysoczyzną polodowcową, która rozcięta jest dolinami rzecznyymi: Rządzy, Cienkiej, Osownicy i Boruczy.

Równina Wołomińska urozmaicona jest występującymi na jej powierzchni równinami piasków przewianych z wydrami, rozcinają ją również doliny rzeczne oraz niewielkie dolinki denudacyjne i erozyjne. Równina zbudowana jest z eluwiów glin zwałowych, a jej powstanie związane jest z rozmywającą działalnością wód płynących w czasie recesji lądolodu stadiau mazowiecko-podlaskiego. Na omawianym terenie wznosi się ona od ok. 94 m w zagłębieniach do 111 m n.p.m. na wierzchołkach wydm (wschodnia część gminy Wołomin). Niewielki spadek terenu zaznacza się w kierunku zachodnim i zachodnio - północnym. Wielokilometrowe ciągi wydm, widoczne są szczególnie w dolinie rzeki Długiej. Są to wydmy łukowe i paraboliczne, w formie ciągów lub izolowanych pagórków. Ich orientacja wskazuje, że na powstawanie tych form przeważający wpływ miały wiatry zachodnie. Obecnie zostały one w większości unieruchomione poprzez lasy. Kształty wydm są różne i zależą od ich wieku i materiału piaszczystego, który je buduje. Najstarsze to wydmy paraboliczne, z jednym ramieniem asymetrycznym, wyraźnie wydłużonym. U podnóża wydm rozciągają się bagniska i torfowiska - torfowisko „Białe Błota”, torfowisko „Helenówka”, obniżenie koło Leśniakowizny, a także śródpolne bagno koło Helenowa. Najniżej położone tereny znajdują się w dolinach rzek.

Obecnie na omawianym terenie występują również formy związane z działalnością człowieka. Do form antropogenicznych zalicza się wszelkie obszary zabudowane i przekształcone przez człowieka, nasypy i wykopy związane z terenami zabudowy, drogami oraz linią kolejową.



Fot. 5.1 Tereny w rejonie ul. Szkolnej m. Kobyłka na przecięciu z projektowaną trasą



Rys. 5.1 Lokalizacja inwestycji na tle regionalizacji fizycznogeograficznej [55]

5.1.2. Budowa geologiczna, w tym złoża surowców mineralnych

Przedmiotowa droga przebiega przez teren położony w obrębie niecki warszawskiej, stanowiącej część większej jednostki mezozoicznej - niecki brzeźnej. Niecka brzeźna składa się z 3 części: niecki pomorskiej, niecki warszawskiej (najgłębsza część niecki brzeźnej) i niecki lubelskiej. Powstała ona z końcem mezozoiku w konsekwencji ruchów tektonicznych fazy laramijskiej, co spowodowało podzielenie się pokrywy osadowej permsko mezozoicznej na mniejsze jednostki zwane jednostkami mezozoicznymi. Niecka brzeźna wypełniona jest osadami górnej kredy, paleogenu i neogenu, które podścielone są skałami permu, triasu i jury. Skały permu leżą niezgodnie na skałach paleozoicznych - skutek orogenezy waryscyjskiej. Skały mezozoiczne niecki brzeźnej są lekko sfałdowane i pocięte licznymi uskokami.

Utwory górnej kredy wykształciły się w niecce warszawskiej jako jasnoszare margle piaszczyste o miąższości przekraczającej 23 m. Paleogeńsko-neogeński (trzeciorzędowy) basen sedymentacyjny na Niżu Polskim wykazuje zauważalną

dwudzielność, co przełożyło się na miąższość zakumulowanych utworów. Miąższość utworów paleogenu i neogenu w niecce mazowieckiej jest większa, co powoduje wypełnienie niecki osadami oligocenu, miocenu i pliocenu. Brak osadów paleocenu, eocenu i dolnego miocenu związane jest ustąpieniem morza z tego terenu i powrotem dopiero w oligocenie. Osady oligocenu tworzą pokrywę wyścielającą nieckę. Występują jako klastyczne osady morskie z glaukonitem, reprezentowane w większości przez piaski, miejscami z wkładkami żwirów oraz mułków i iłów. Pokryte są serią osadów mioceńskich, będących osadami śródlądowych zbiorników wodnych, występujących jako piaski i mułki z wkładkami iłów. Pospolite są tu wąskie przewarstwienia węgla brunatnego. Na stropie utworów mioceńskich leży regularna pokrywa osadów pliocenu. Są to głównie ily, ily związane i pylaste, przewarstwiane piaskami pylastymi i drobnymi, miejscami średnimi. Powierzchnia stropowa iłów jest gdzieś tam mocno zróżnicowana, a na jej obecność wpływ miały procesy występujące w czwartorzędzie (deformacje glacictoniczne, procesy erozji rzecznej).

Miąższość utworów czwartorzędowych w analizowanym obszarze jest zmienna i zależy od ukształtowania stropu utworów plioceńskich. Przekłada się to na zmienną szerokość od kilkudziesięciu metrów do ponad 130 m. Powyżej utworów trzeciorzędowych leżą osady zlodowacenia południowopolskiego. Występują w postaci trzech poziomów glin zwałowych (Narwi, Sanu 1, Sanu 2) rozdzielonych osadami zastoiskowymi i piaskami wodnolodowcowymi. Kompleks posiada zmienną miąższością od kilku do ponad 40 m. W trakcie interglacjału mazowieckiego, wykształciła się rozległa dolina Wisły, z osadami odkładającymi się w czterech cyklach sedymentacyjnych, obejmując w głównej mierze piaski i żwiry z występującymi nieciągłymi warstewkami mułków i iłów.

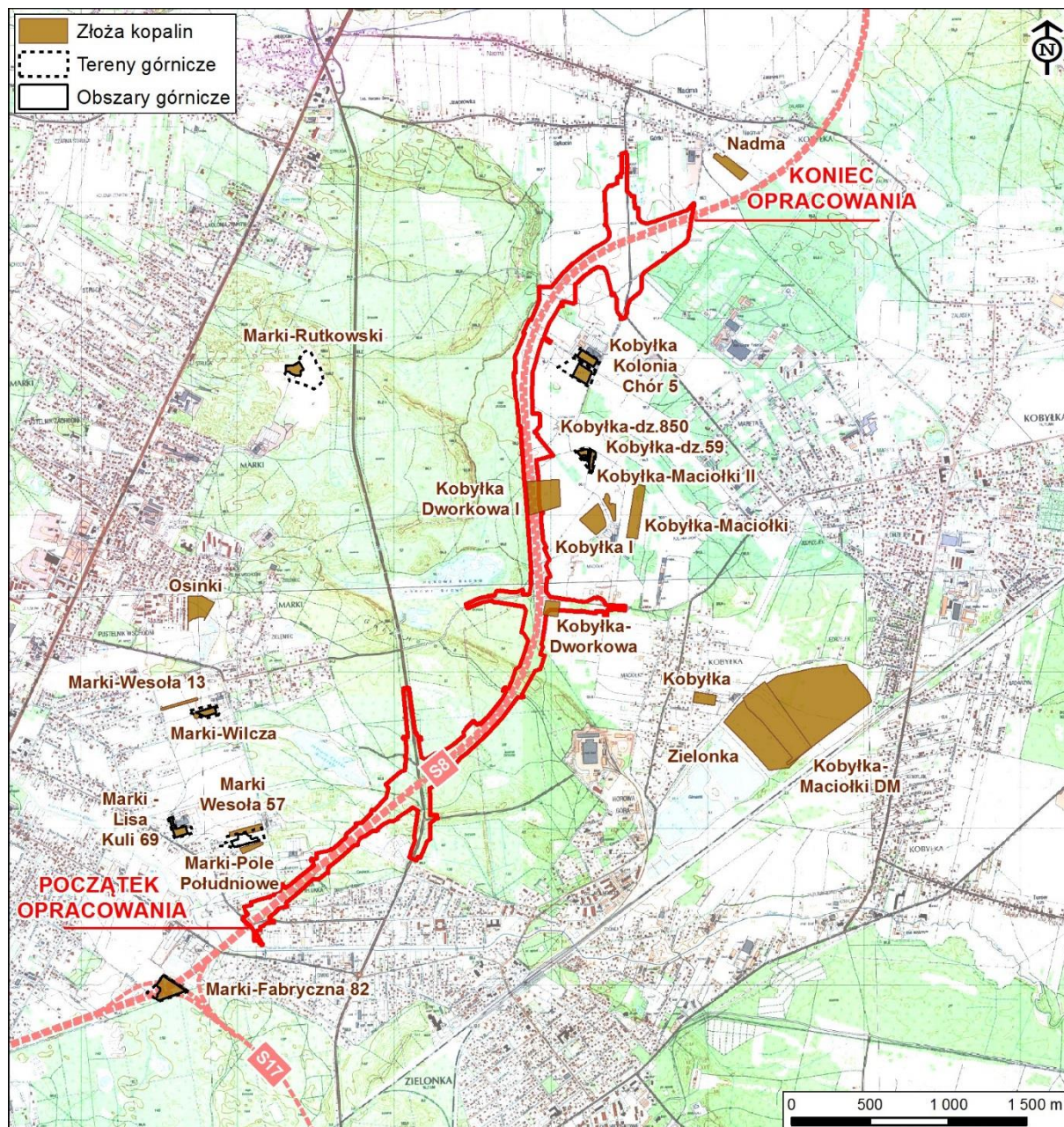
Występujące w analizowanym obszarze osady zlodowacenia środkowopolskiego posiadają zróżnicowaną litologię. Nad osadami zlodowacenia południowopolskiego, występuje miąższ, miejscami przeszło 100 - metrowy kompleks piasków i żwirów przewarstwiony iłami zastoiskowymi. Pod koniec zlodowacenia w stadiale Wkry, w wyniku zamknięcia odpływu wód rzecznych przez łądolód, uformowało się wielkie zastoisko warszawskie, w którym osadziły się ily warwowe. Natomiast ily warwowe zostały otulone piaskami rzeczными.

W okresie plejstocenu i holocenu na skutek ewolucji klimatycznych i spadku poziomu wód gruntowych nastąpiła silna erozja rzeczna. Przełożyło się to na rozcięcie tarasu nadzalewowego otwockiego, i powstanie tarasu niższego falenickiego oraz kolejnych tarasów Wisły. Na skutek chłodniejszego klimatu peryglacialnego, na przełomie plejstocenu i holocenu rozpoczęły się intensywne procesy eoliczne, które spowodowały utworzenie równin piasków eolicznych oraz wydm. W niższych partiach terenu nastąpiła sedymentacja torfów i namułów.

W strefie bezpośredniego zainteresowania w podłożu najczęściej można spotkać piaski eoliczne, rzeczne i wodnolodowcowe. Często występują serie iłów warwowych, powstałych głównie w postaci iłów i iłów pylastych, rzadziej glin pylastych związanych, glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych.

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację analizowanej inwestycji na tle występowania złóż naturalnych.

Wpływ działalności człowieka (eksploatacja iłów warwowych na potrzeby ceramiki budowlanej, składowanie odpadów, budowa infrastruktury technicznej w przypowierzchniowych partiach terenu) spowodował wykształcenie się grunty antropogenicznych, których miąższość może lokalnie dochodzić do 10 m.



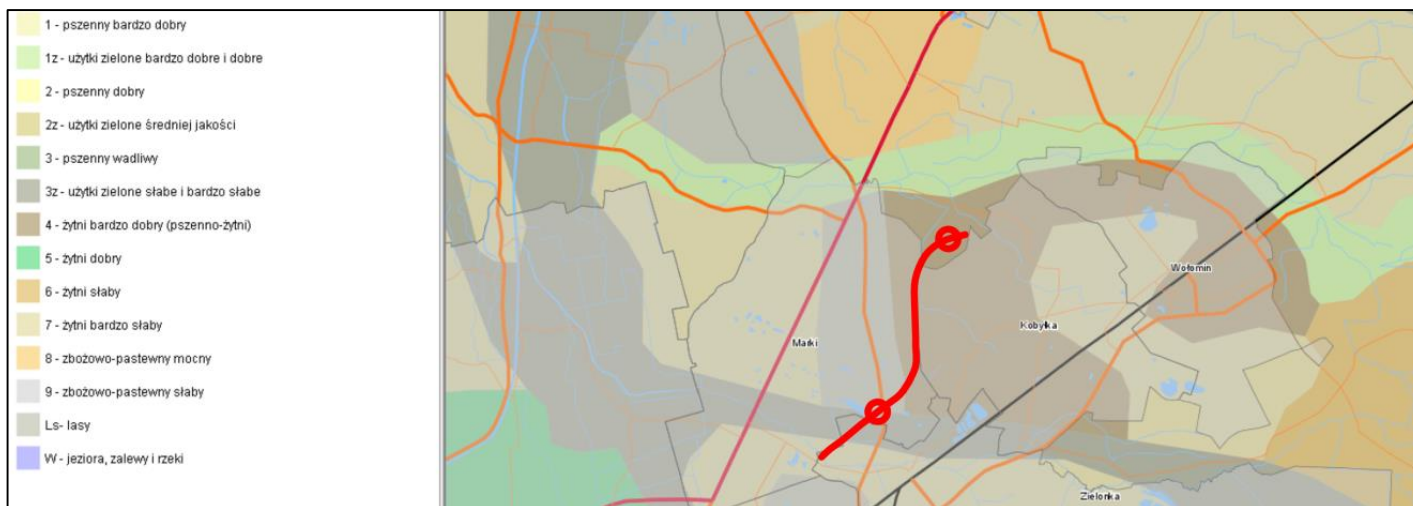
Rys. 5.2 Lokalizacja analizowanej inwestycji na tle występowania złóż naturalnych

5.1.3. Gleby

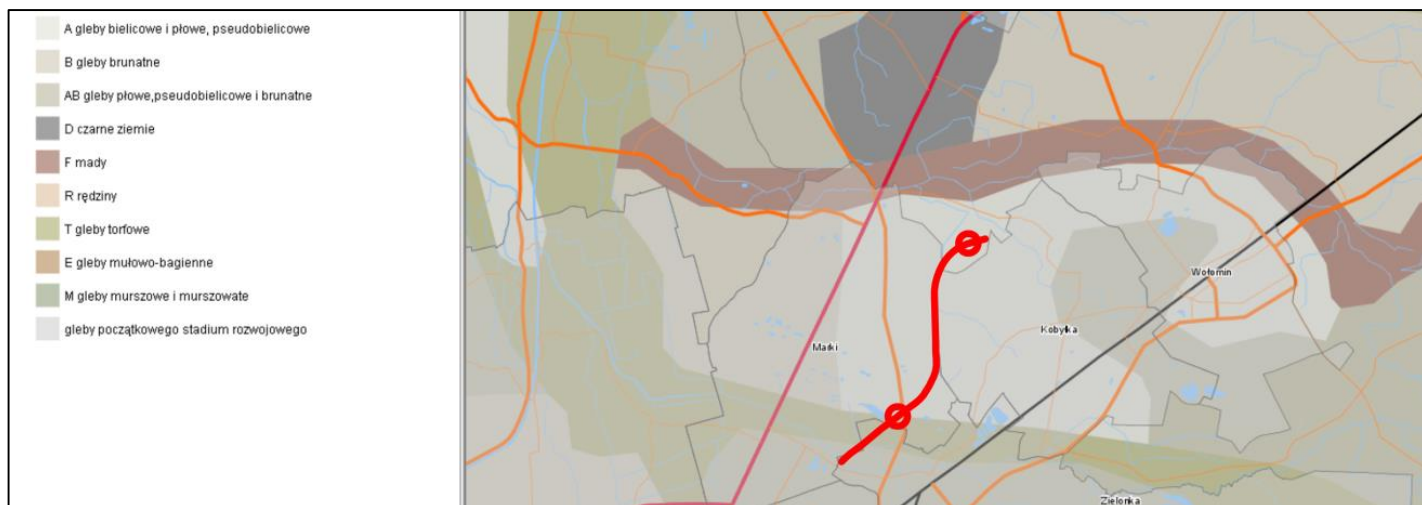
Gleby występujące w pasie projektowanego odcinka drogi S8 to przeważnie:

- słabe grunty rolne kompleksów: klasy RIV, RV i RVI;
- słabe użytki zielone, klas PsV i PsVI;
- grunty leśne.

Na obszarze zajęтым pod inwestycje nie występują gleby chronione klasy I-III. Na Rys. 5.3 przedstawiono kompleksy przydatności gleb w analizowanym obszarze z wyznaczonym przebiegiem rozpatrywanego odcinka S8. Na południowej części są to kompleksy żytne bardzo słabe, użytki zielone słabe i bardzo słabe, by po przejściu okolic węzła Zielonki wejść na zbożowo pastewny słaby. Największą część i zarazem centralną przedmiotowego odcinka, stanowią użytki zielone słabe i bardzo słabe oraz żytne bardzo dobry (pszenno-żytni).



Rys. 5.3 Kompleksy przydatności rolniczej gleb w analizowanym obszarze (źródło: www.gismazowska.pl)



Rys. 5.4 Typy gleb w analizowanym obszarze (źródło: www.gismazowska.pl)

Pod względem typologicznym przeważają gleby bielicowe i pseudobielicowe, wykształcone z piasków słabogliniastych na glinach lub łąch oraz gleby murszowo - mineralne i murszowate, wykształcone z piasków słabogliniastych na piaskach luźnych. Stosunkowo duży jest, również udział gleb brunatnych wylugowanych. Na obszarach wydmych i wyżej położonych występują gleby bielicowe i bielice. W dolinach i obniżeniach terenu występują gleby murszowe, miejscami gleby mułowe i gruntowo - glejowe, torfowe i glejbielicowe. Dominują użytki zielone, lasy, ugory porolne.

5.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

5.2.1. Faza realizacji

Podstawowe oddziaływanie związane jest ze stałym zajęciem terenu, na którym powstanie nowa droga. W wyniku budowy, na stałe, zajęte zostanie ok. 371 ha. Wiąże się to głównie z wykluczeniem terenu zagospodarowanego pod drogę z produkcji leśnej – tereny przeznaczone pod inwestycję stanowią w przeważającej mierze grunty leśne i nieużytki porolne oraz tereny zielone i przekształcone antropogenicznie. Dodatkowo, na czas budowy, zajęte zostanie ok. 36 ha powierzchni.

Rozpoczęcie budowy nowej drogi wiąże się z koniecznością ściągnięcia wierzchniej warstwy gleby (humusu), która następnie zostanie wykorzystana do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej. Może również posłużyć do rekultywacji terenów zajmowanych czasowo (na okres budowy). Przywrócenie warstwy gleby na tych terenach powinno zapewnić w krótkim okresie powrót roślinności naturalnej – charakterystycznej dla terenów przydrożnych.

W czasie prowadzenia prac ziemnych powstanie problem zagospodarowania mas ziemnych pochodzących z wykopów. Bilans mas ziemnych jest ujemny. W wyniku wykopów powstanie 106 879 m³ gruntu, natomiast na potrzeby wykonania nasypów będzie potrzebne 1 220 949 m³ ziemi.

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

5.2.2. Faza eksploatacji

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

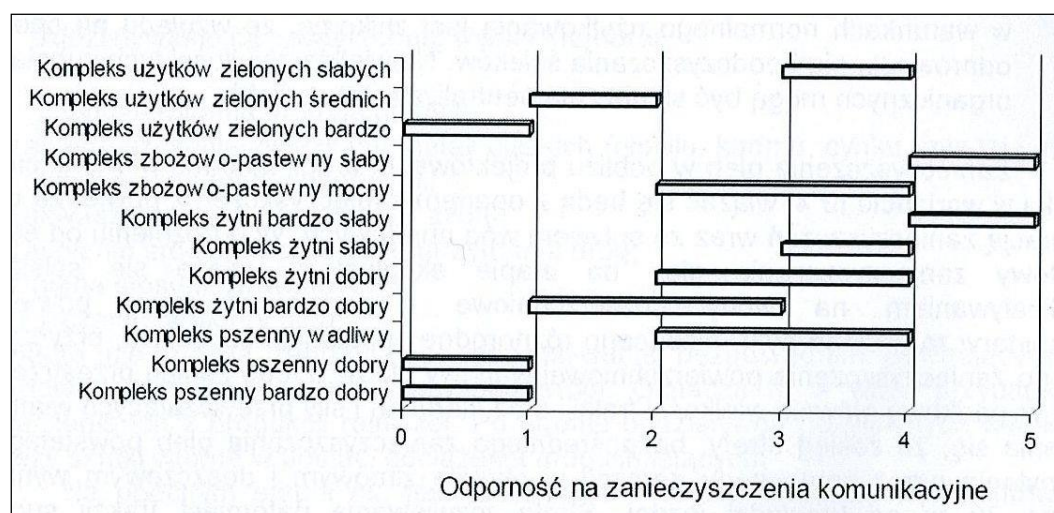
Wysokość, jak i do pewnego stopnia rozkład przestrzenny, zanieczyszczeń gruntu jest funkcją natężenia ruchu, czyli ilości przejeżdżających drogą pojazdów – im więcej pojazdów, tym więcej powstających zanieczyszczeń. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń zależy dodatkowo od licznych uwarunkowań, tj.:

- sytuacji anemologicznej,
- wilgotności powietrza, ilości i rodzaju opadów,

– stanu technicznego pojazdów,
oraz wielu innych.

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

Na poniższym rysunku przedstawiono wykres odporności poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej na zanieczyszczenia, a występujące na planowanej trasie komunikacyjnej kompleksy glebowe omówiono w rozdziale 5.1.3.



Rys. 5.5 Odporność gleb na zanieczyszczenia ze względu na kompleksy przydatności rolniczej

Na trasie planowanej S8 zdecydowanie przeważają użytki zielone słabe i bardzo słabe, zajmujące największą centralną część odcinka oraz kompleksy żytnie: żytni słaby i żytni bardzo dobry oraz zbożowo-pastewny słaby. Są to gleby charakteryzujące się niewielką przydatnością rolniczą (poza kompleksem żytnim bardzo dobrym), wymagające licznych zabiegów agrotechnicznych. Są to również gleby mało odporne na zanieczyszczenia ze względu na niewielką pojemność kompleksu sorpcyjnego zdolnego do unieczynnienia substancji szkodliwych dla uprawianych roślin.

Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że miarą odporności gleb jest ich zdolność unieczynnienia substancji toksycznych w taki sposób, aby nie były one dostępne dla roślin na tych glebach uprawianych (gleby orne) bądź pozyskiwanych (łąki i pastwiska). W związku zatem z faktem, że S8 będzie przebiegała głównie przez tereny leśne, nieużytki porolne, tereny zielone i antropogeniczne, nie stwierdza się możliwości wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na ten element środowiska. Poparciem tego wniosku są wyniki analiz porealizacyjnych, w trakcie których

wykonywane są także pomiary zanieczyszczenia gruntu przy drogach o dużym obciążeniu ruchem. Przykładowe dwie analizy omówiono poniżej.

W ramach analizy porealizacyjnej wykonanej dla przedsięwzięcia. „Budowa obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej Nr 7 – odcinek od km 554+941.71 do km 560+736.19 na terenie miasta Jędrzejowa oraz sołectw: Łączyn, Podchojny i Piaski” [80] zostały wykonane szczegółowe pomiary stężeń węglowodorów ropopochodnych (benzyny - C₆-C₁₂ i oleje mineralne - C₁₂-C₃₅), węglowodorów aromatycznych/rozpuszczalników organicznych (BTX) oraz metali ciężkich: kadmu i ołowiu w wierzchniej warstwie gleby (do 20 cm) w rejonie oddanej do użytku obwodnicy. Opierając się na ich wynikach nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dla badanych substancji dla terenów rolniczych (kategoria grupy B wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [13]).

W ramach innej analizy porealizacyjnej [81], która polegała na rozbudowie jednej z najbardziej obciążonych ulic w Warszawie – ul. Wał Miedzeszyński (droga wojewódzka Nr 801) na odcinku: od ul. Wersalskiej do ul. Strzygłowskiej zostały wykonane szczegółowe pomiary stężeń węglowodorów i metali ciężkich w wierzchniej warstwie gleby z terenów sąsiadujących po obu stronach drogi, dla której natężenie ruchu wynosiło 33 000-62 000 pojazdów na dobę (w zależności od odcinka). Na ich podstawie nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych dla badanych substancji na analizowanym terenie (kategoria grupy A i B wg rozporządzenia [13]). Opierając się na powyższych danych można stwierdzić, że planowana droga ekspresowa o przewidywanym obciążeniu ruchem w roku 2036 na poziomie 70 000 - 84 000 pojazdów na dobę nie powinna znacząco wpłynąć na wzrost stężenia substancji zanieczyszczających w glebie.

Zmiany technologiczne pojazdów, skład stosowanych paliw, w tym wzrost udziału paliw gazowych i zanik stosowania benzyn ołowiowych, ogranicza wzrost zanieczyszczeń, wynikający ze wzrostu natężenia ruchu.

Ponadto biorąc pod uwagę wyniki prognoz emisji zanieczyszczeń powietrza (opisane w rozdziale 7.3.1) nie stwierdza się możliwości wystąpienia znaczących oddziaływań na stan i jakość gleb – tj. ewentualna kumulacja zanieczyszczeń emitowanych z drogi ekspresowej w kompleksie sorpcyjnym gleb sąsiadujących nawet w perspektywie wielu lat jej użytkowania nie będzie na tyle istotna, aby miała negatywny wpływ na uprawy, które w chwili obecnej prawie nie występują na analizowanym terenie. Należy się spodziewać, że po wybudowaniu drogi udział terenów zajętych pod uprawy w jej sąsiedztwie jeszcze spadnie na korzyść terenów inwestycyjnych, zwłaszcza w okolicy węzłów i zabudowy usługowo-mieszkaniowej.

5.3.Środki minimalizujące

Faza realizacji

W trakcie prowadzonych prac budowlanych zachować wszelkie środki ostrożności w celu zapobiegania przedostawaniu się zanieczyszczeń (m.in. związków ropopochodnych) do wód powierzchniowych, podziemnych i gleby. W związku z tym, wykonawca robót powinien, na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, posiadać odpowiednie sorbenty do strącania zanieczyszczeń, zwłaszcza ropopochodnych (np. paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów).

Teren przekształcony w wyniku robót (obszar zajęty na zaplecze techniczne, drogi tymczasowe itp.) należy zrehabilitować po ich zakończeniu.

Faza eksploatacji

Wzdłuż planowanej S8 zaprojektowano pasy zieleni, których jednym z celów jest ograniczanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Szczegółowe informacje o projektowanych nasadzeniach znajdują się w rozdziale 2.5.10 *Zieleń przydrożna*.

Dodatkowo projektowane ze względu na ochronę przed hałasem ekrany akustyczne również będą pełnić pozytywną rolę w ochronie gleb, gdyż poprzez podwyższenie pułapu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych do powietrza będą powodować ich większe rozcieńczenie i w efekcie mniejszą depozycję w glebach przylegających do pasa drogi.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach [34] jednorazowo na jezdnię w celu zwalczania śliskości drogowej można użyć 30 g NaCl (lub MgCl₂, CaCl₂) na każdy m² drogi lub chodnika. W przypadku ciężkiej zimy łączna ilość wysypanej soli w okresie utrzymaniowym wynosi około 2 kg na m² drogi. Obecnie nie istnieją żadne metody usuwania soli, które dostają się do wód roztopowych wskutek stosowania środków do zwalczania śliskości zimowej. W celu zmniejszenia stężenia chlorków w ściekach drogowych zaleca się w sposób racjonalny stosować środki odladzające, preferować chlorek magnezu i wapnia z uwagi na ich mniejszą szkodliwość.

5.4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji

W przypadku braku inwestycji nie nastąpi zajęcie terenu. Brak drogi ekspresowej powodować będzie brak generowania oddziaływań opisanych powyżej.

6. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

6.1. Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji

6.1.1. Warunki hydrogeologiczne

Wg podziału Polski na jednostki strukturalne (W. Pożaryskiego) rejon przebiegu omawianego odcinka drogi S8 położony jest w obrębie Obniżenia Podlaskiego, należącego do Platformy Wschodnioeuropejskiej. Na osadach proteozoicznych zalegają tu morskie osady paleozoiku i mezozoiku oraz osady lądowe trzeciorzędu.

Generalnie osady trzeciorzędu to:

- oligoceńskie piaski kwarcowe z glaukonitem, z wkładkami iłów i mułków,
- mioceńskie iły, piaski i mułki z licznymi wkładkami węgla,
- plioceńskie iły pstry z przewarstwieniami piasków drobnych.

Powierzchniowo omawiany obszar zbudowany jest z polodowcowych utworów czwartorzędowych, o miąższości do 50m.

Utwory zlodowacenia środkowo polskiego reprezentowane są tu przez piaski średnie i drobne o miąższości zmiennej, przeważnie od 2,0 do 3 m. Poniżej kompleksu piaszczystego zalegają iły warwowe, związane genetycznie z zastoiskiem warszawskim, powstałym w czasie glaciostadiału Wkry. Seria ilasta charakteryzuje się zmienną miąższością, przeważnie wynosi w omawianym rejonie 4 - 5 m. Poniżej poziomu iłowego występują piaski drobne i średnie, sporadycznie gliniaste i pylaste, pochodzenia wodno-lodowcowego.

W strefie posadowienia występują następujące grunty:

- Grunty organiczne w postaci namułów plastycznych, występujące lokalnie w strefie 0,4 - 3,5 m p.p.t.,
- Grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, gliniastych, pylastych, pospótek i żwirów, zalegające jako niemal ciągła warstwa na głębokości 0,0 - 2,8 m p.p.t., a sporadycznie nawet do głębokości 5,0 m p.p.t., grunty te podścielone są namułami, glinami i iłami,
- Grunty spoiste w postaci pyłów piaszczystych, glin pylastych i glin pylastych zwięzłych plastycznych, występujące lokalnie wśród iłów,

- Iły, występujące na znacznej części terenu, na głębokości 1,8 - 3,0 m p.p.t.

Warstwę powierzchniową stanowi gleba piaszczysta, lokalnie torfowa, o miąższości do 0,5 m, lokalnie grunty nasypowe.

W analizowanym obszarze występują wody podziemne związane z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi akumulacji wodnolodowcowej, tworząc kilka poziomów wodonośnych.

W obszarze tarasu radzywińskiego (iłowego), tj. w obszarze zwartego występowania iłów zastoiskowych (dominujący obszar w przebiegu wariantów trasy) mamy dwa poziomy wodonośne:

- naiłowy, mało zasobny, lokalnie okresowo zanikający,
- podiłowy, właściwy poziom wód gruntowych.

Wody naiłowe występują w utworach piaszczystych, zalegających na nierównej powierzchni iłów warwowych, o zwierciadle swobodnym. Poziom ten charakteryzuje się małą wydajnością. Lokalnie okresowo zanika, jest silnie zależny od opadów atmosferycznych. Zwierciadło tego poziomu układa się przeważnie na głębokości 0,5 - 1,5 m ppt, lokalnie głębiej, na głębokości 1,5 - 2,5 m p.p.t.

Wody podiłowe związane są z sedymentacją wodnolodowcową. Miąższość tej serii wynosi około 20 - 30 m. Poziom ten jest bardzo zasobny. Wody podiłowe odizolowane są od bezpośrednich wpływów powierzchniowych serią ilastą o miąższości 3-6m. Jednak w gliniankach poziom ten został otwarty i w wypadku zanieczyszczenia ich, może ulec zakażeniu.

W dolinach rzek Długiej i Czarnej mamy do czynienia z wodami występującymi w utworach aluwialnych, o zwierciadle swobodnym. Charakteryzują się one płytkim zaleganiem, często niemal na powierzchni. Są silnie zależne od chwilowych opadów atmosferycznych.

W analizowanym obszarze wariantów drogi Nr 8 występują na ogół korzystne warunki podłoża gruntowego dla lokalizacji inwestycji drogowej.

Główny (pierwszy) użytkowy poziom wodonośny na analizowanym obszarze występuje w czwartorzędowych piaskach i piaskach ze żwirem o miąższości ponad 40 metrów, w zależności od deniwelacji podłoża. Są to osady wodnolodowcowe i rzeczne, osadzone podczas kolejnych okresów interglacjalnych - kromerskiego, mazowieckiego i eemskiego oraz z okresu zlodowacenia północno-polskiego. Poziom podścielony jest słaboprzepuszczalnymi łąkami pliocenскими, a lokalnie w obniżeniach stropu pliocenu - gliną zwałową. Miejscami przewarstwiony jest utworami słaboprzepuszczalnymi, zwykle o małej miąższości. W rejonie lokalizacji analizowanego odcinka S8 występuje pod kilkumetrową przypowierzchniową warstwą iłów warwowych zastoiska warszawskiego. Iły warwowe są istotnym elementem kształtowania się warunków hydrogeologicznych w analizowanym rejonie. Nie tworzą one szczelnej izolacji warstwy wodonośnej ze względu na małą miąższość, różny stopień przepuszczalności i nieciągłość występowania. Jeżeli zalegają bardzo płytko, warstwa wodonośna występuje tylko pod ńm. Jeżeli ńl zalega głębiej, to na powierzchni iłów może wykształcić się nieciągła przypowierzchniowa warstwa wód zawieszonych o zmiennej miąższości zależnej od opadów atmosferycznych i swobodnym zwierciadle wody występującym na głębokości:

- 1,7 m p.p.t. (rzędna 87,3 m n.p.m.) w południowej części odcinka;
- 0,5-0,9 m p.p.t. (rzędna 90,1-88,6 m n.p.m.) w północnej części odcinka.

Wodoprzewodność pierwszego użytkowego poziomu czwartorzędowego mieści się przeważnie w granicach 1000-1500 m²/24h, a wydajności pojedynczych studni w przedziale 70 - 120 m³/h. Wartości współczynnika filtracji policzonego wzorem amerykańskim na podstawie analizy granulometrycznej dla gruntów występujących w podłożu analizowanego odcinka drogi mieszczą się w przedziałach: - piaski średnie, różnoziarniste, piaski średnie ze żwirem - 3,91x10⁻⁵ - 2,26x10⁻⁴ m/s - piaski drobne,

pylaste, piaski drobne zapyłone – $3,66 \times 10^{-6}$ – $3,30 \times 10^{-5}$ m/s W rejonie analizowanego odcinka drogi zwierciadło ma zmienny charakter od swobodnego do słabo naporowego. Nawiercane jest na głębokości od 3,5 do 7,50 m, a stabilizuje się na głębokości:

- 1,7 m p.p.t. (rzędna 87,3 m n.p.m.) w południowej części odcinka
- 5,5 m p.p.t. (rzędna 84,4 m n.p.m.) w środkowej części odcinka
- 0,7 m p.p.t. (rzędna 89,6 m n.p.m.) w północnej części odcinka

Poziom zasilany jest przez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu oraz z dopływów bocznych ze wschodu i południowego wschodu. W okresie wykonywania wierceń geotechnicznych dla potrzeb dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, tj. w okresie luty – marzec 2013r. poziom wód podziemnych był niski. Z analizy danych archiwalnych wynika, że stan wód w tym okresie zbliżony był do minimalnego. Ponieważ amplitudy roczne wahań zwierciadła wody na tym terenie wynoszą do około 1 m, dlatego przy obserwowanym niskim położeniu zwierciadła wody można przyjąć, że maksymalny jego poziom będzie średnio o ok. 0,75 m powyżej stanów notowanych w okresie luty – marzec 2013 r. Wody podziemne w analizowanym rejonie wykazują związek hydrauliczny z wodami powierzchniowymi Zalewu Zegrzyńskiego, Wisły i Narwi. Spływ wód skierowany jest na zachód i północny zachód. Poziom czwartorzędowy jest drenowany przez doliny rzek: Czarnej, Długiej i Rządzy oraz wyrobiska poeksploatacyjne surowców ilastych położone w rejonie : Kobyłki, Marek, Wołomina czy Radzymina. Położenie analizowanego terenu w rejonach mocno zurbanizowanych oraz brak lub słaba izolacja od wpływów z powierzchni terenu, sprawia, że stopień zagrożenia wód podziemnych na analizowanym obszarze jest bardzo wysoki i wysoki. Piętro wodonośne w utworach paleogenu i neogenu Wodonośne osady paleogenu i neogenu występują wzdłuż całego analizowanego odcinka projektowanej drogi. Tworzą podrzędne, użytkowe piętro wodonośne. W obrębie piętra wyróżnia się dwa poziomy wodonośne: mioceński i oligoceński. *Poziom mioceński* występuje pod pokrywą osadów plioceńskich i czwartorzędowych o miąższości od ok. 37,0 do 150 m, których miejscami brak, np. w rejonie Ossowa. Poziom budują średnio i drobnoziarniste piaski często z domieszką pyłów, o miąższości od ok. 40 do ok. 80 m. Warstwa ma charakter nieciągły.

Zwierciadło wody nawiercone na głębokości ok. 150 m tj. na rzędnej -50 m n.p.m., stabilizuje się na głębokości ok. 10 m tj. na rzędnej 70 m n.p.m. Zwierciadło wody stabilizuje się nieco poniżej zwierciadła czwartorzędowego. Z powodu znacznej zawartości związków organicznych (węgiel brunatny), a tym samym niekorzystnym zabarwieniu, wody poziomu mioceńskiego nie mają większego znaczenia użytkowego. *Poziom oligoceński* reprezentowany jest przez średnio i drobnoziarniste piaski o zróżnicowanej miąższości od kilku do ponad 60 metrów. Zwierciadło wody nawiercone na głębokości od ok. 180 do ok. 220 m, stabilizowało się na głębokości ok. 6 m tj. na rzędnej ok. 90 - 100 m n.p.m. (dane z okresu budowy studni). Zwierciadło wody stabilizuje się nieco powyżej zwierciadła czwartorzędowego. Ujęcia wód tego poziomu zlokalizowane są w Zielonce i w Drewnicy (część miasta Ząbki). Wody poziomu oligoceńskiego są w pełni izolowane od wpływów z powierzchni terenu. Potencjalna wydajność studni mieści się w przedziale 50 - 70 m³/h, a średni współczynnik filtracji wynosi 3,2 m/24h. Generalnie, spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim i północno-zachodnim [84].

6.1.2. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, 1995) omawiany obszar znajduje się w obrębie regionu mazowieckiego. Występują tu dwa piętra wodonośne o charakterze użytkowym: czwartorzędowe, częściowo związane z utworami zbiornikowymi wchodzącymi w skład GZWP nr 222 – Dolina Środkowej Wisły, oraz oligoceńskie, związane z GZWP nr 215A – Subniecka Warszawska – jednostką hydrogeologiczną o charakterze regionalnym (Kazimierski

i in., 1998). Charakteryzują się one zróżnicowaną miąższością i różnymi parametrami przewodności pionowej i poziomej. Wody słabo rozpoznanego poziomu kredy górnej dotychczas nie są ujmowane ze względu na niezbyt korzystne parametry hydrogeologiczne, znaczną mineralizację oraz gorszą dostępność w stosunku do wód pięter wyższych.

W obrębie trzeciorzędu wydzielono Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 215A natomiast w utworach czwartorzędowych Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 222.

Oligoceński zbiornik mazowiecki w rejonie Warszawy występuje na głębokości 170 - 240 m p.p.t. Charakteryzuje się zmienną miąższością od kilku do około 60 m. Wykształcony jest w postaci piasków drobno i średnioziarnistych z glaukonitem. Przewodność warstwy wodonośnej jest niska i nie przekracza 100 m²/24h. Wydajności potencjalne studni są bardzo różne i mogą wynosić od poniżej 1m³/h do ponad 50 m³/h, średnio wynoszą 30-50 m³/h.

Wody w utworach oligocenu w zależności od morfologii powierzchni terenu mają charakter artezyjski lub subartezyjski, przy czym obecnie obserwowany rozkład ciśnień piezometrycznych jest znacznie zmieniony w stosunku do pierwotnego, wskutek intensywnej eksploatacji w Warszawie i położonych na zachód i południowy zachód miastach satelitarnych. Przed rozpoczęciem poboru ciśnienie wody w osadach oligocenu było w Warszawie wyższe o 2 atm. od poziomu wody w Wiśle, natomiast w latach 80tych ubiegłego wieku maksimum depresji leja przekraczało 50 m poniżej powierzchni terenu.

Poziom oligoceński do niedawna był intensywnie eksploatowany przez przemysł, co spowodowało rozwinięcie się rozległego leja depresji. Obecnie, w wyniku ograniczania korzystania z tych wód, między innymi poprzez regulacje legislacyjne, następuje zmniejszanie się leja depresji. W rejonie Warszawy i jej okolic zwierciadło wody tego poziomu stabilizuje się na rzędnej ok. 85 - 90 m npm.

Wielkość tzw. bezpiecznej eksploatacji wód podziemnych z poziomu oligocenu określa się na ok. 20.000 m³/dobę – jest to ilość nie powodująca powiększania się leja depresji.

Wody piętra trzeciorzędowego zaliczone są do GZWP Subniecka Warszawska – część Centralna nr 215A i na obszarze Warszawy są prawnie chronione decyzją Prezydenta m. st. Warszawy.

Wielkość możliwego poboru z utworów oligocenu szacowana na 20 tys. m³/dobę to ilość niewielka z punktu widzenia codziennych potrzeb miasta, jednak ma ona ogromne znaczenie dla miasta jako niezwykle cenna rezerwa o charakterze strategicznym w sytuacjach kryzysowych [85].

Na wschód od linii Wisły występuje **czwartorzędowych Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 222**, który jest dużym zbiornikiem dolinnym. usytuowanym w środkowej części województwa mazowieckiego i ukształtowanym w osadach doliny Wisły. Część zbiornika położona na terenie miasta Kobyłka ustanowiona została jako Obszar Wysokiej Ochrony (OWO) wód.

Zbiornik nr 222 obejmuje ponad 50% powierzchni Warszawy (ok. 280 km² w granicach miasta) i rozpoznany jest hydrogeologicznie (Kazimierski i in., 1998).

Łączna powierzchnia zbiornika to 2 674 km². Szacunkowe zasoby, określone na podstawie dokumentacji, GZWP wynoszą 616 680 m³/dobę, a średnią głębokość ujęcia przyjmuje się na poziomie około 60 m (dane z PIG). W rejonie Warszawy, a w tym również omawianego terenu obszar GZWP nr 222 jest jedynym, z którego istnieje możliwość poboru znacznych ilości wody.

Czwartorzędowy poziom wodonośny generalnie pozbawiony jest izolacji od powierzchni, dzięki czemu moduł zasobów odnawialnych jest wysoki i przekracza 300 m³/km²/dobę. Brak izolacji od powierzchni oznacza jednak, że wody podziemne tu występujące są wrażliwe na zanieczyszczenia powierzchniowe.



Rys. 6.1 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem GZWP

Wykonana w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 2006 – 2007, na zlecenie MPWiK Warszawa, dokumentacja hydrogeologiczna dotyczyła wskazania optymalnej lokalizacji ujęcia wód podziemnych dla Warszawy wraz z podaniem wydajności takiego ujęcia komunalnego. W dokumentacji tej, na podstawie kompleksowych prac obejmujących m. in. badania geofizyczne, próbné pompowania w hydrowęzłach, badania hydrochemiczne oraz modele matematyczne wykazano, że przy wyżej opisanej lokalizacji dużego ujęcia komunalnego maksymalna wielkość możliwej eksploatacji wynosi 190 700 m³/d. Wskazano również dwa następne obszary skąd można uzyskać dodatkowo ok. 150 – 200 tys. m³ wody na dobę. Warto tu zwrócić uwagę na fakt, iż pod względem jakości są to wody o podwyższonych stężeniach jedynie żelaza i manganu co powoduje, że wody te wymagają tylko tzw. prostego uzdatniania. Pozostałe wskaźniki jakości nie przekraczają wartości dopuszczalnych dla wód pitnych. Dokumentacja została zatwierdzona przez KDH i przyjęta przez Ministra Środowiska.

Granice zbiornika nr 222 zostały zweryfikowane i przedstawione w „Dokumentacji hydrogeologicznej dla ustanowienia stref ochronnych zbiornika Doliny Środkowej Wisły GZWP nr 222 Warszawa-Puławy”, wykonanej przez PG POLGEOL w 1996 r. Natomiast granice zbiornika GZWP nr 215A Subniecka Warszawska nie zostały zweryfikowane do 2011 r.

6.1.3. Ujęcia wód podziemnych

Omawiany rejon zaopatrywany jest w wodę z ujęć wód podziemnych piętra czwartorzędowego. Wody ujmowane są ze studni o głębokości 30 - 40 m. Poziom ten jest izolowany od powierzchni. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej drogi nie ma ww. ujęć wód. W dalszym sąsiedztwie ujęcia wód z tego poziomu występują w miastach Marki i Zielonka, we wsi Ciemne, we wsi Nadma.

Zlokalizowane są one w odległości ponad 300 m od projektowanego przebiegów trasy. Analizowany odcinek drogi są S8 nie przecina stref ochronnych ujęć wód podziemnych.

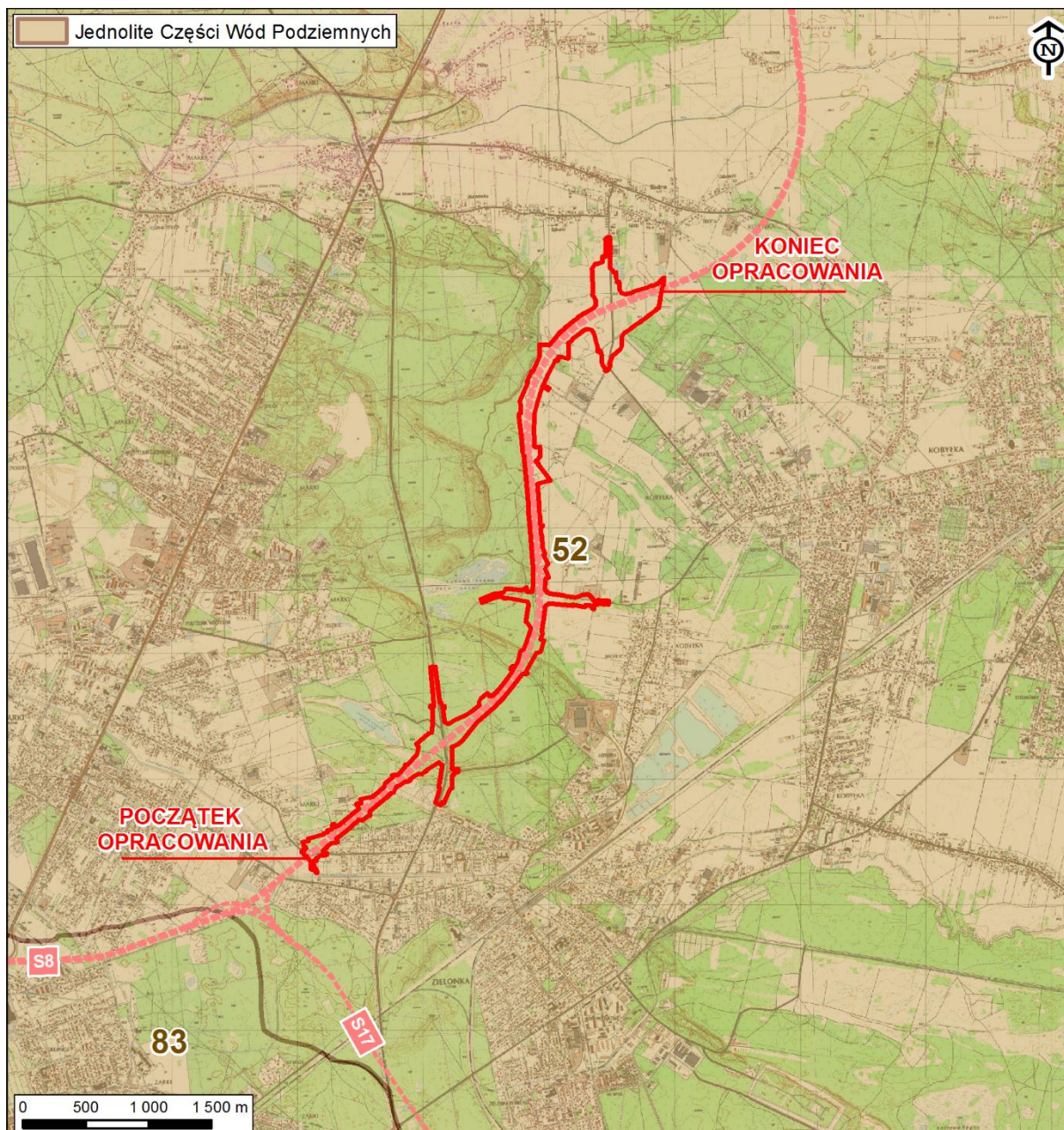
Mieszkańcy miejscowości niewyposażonych w sieć wodociągową zaopatrują się w wodę ze studni kopanych lub wierconych. Jak stwierdzają liczne badania, woda z takich ujęć jest nieodpowiedniej jakości, zarówno ze względu na zanieczyszczenia geogeniczne (mangan i żelazo), jak również zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego.

W dokumentowanym rejonie sieć kontrolną wód podziemnych stanowią punkty obserwacyjne monitoringu jakości wód podziemnych w sieci krajowej PIG.

Z przeprowadzonych badań wynika, że czwartorzędowe wody podziemne w rejonie analizowanego odcinka S8 klasyfikowane były w klasie III, jako wody o zadowalającej jakości. Wskaźnikami decydującymi o klasie czystości było żelazo. Trzeciorzędowe wody podziemne klasyfikowane były w klasie IV, jako wody o niezadawalającej jakości. Wskaźnikami decydującymi o klasie czystości były żelazo i jon amonowy.

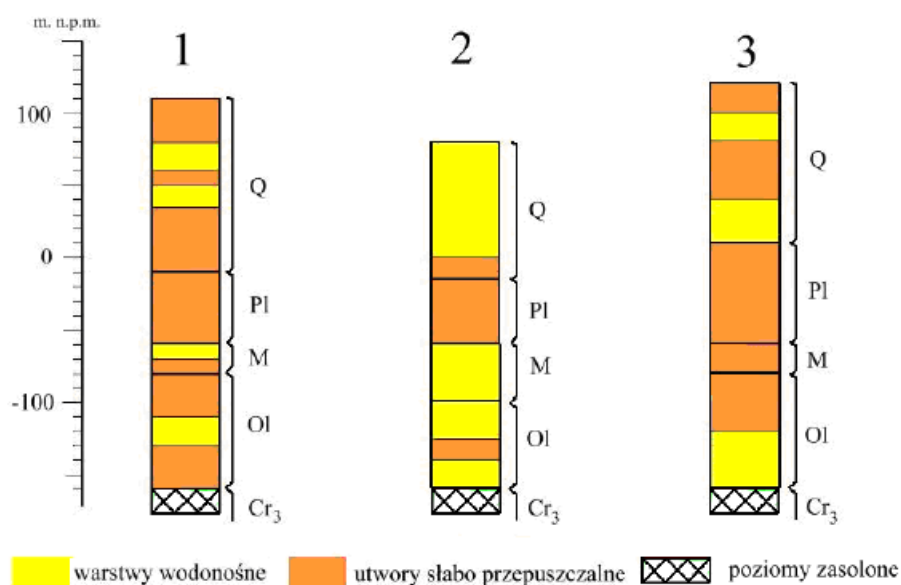
6.1.4. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Wg aktualnie obowiązującego podziału jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) omawiany teren leży w obszarze JCWPd Nr 52.



Rys. 6.2 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem JCWPd

JCWPd Nr 52 zajmuje powierzchnię 2251,53 km², należy do regionu Środkowej Wisły w województwie mazowieckim. Swoim zasięgiem obejmuje powiaty: Pułtusk, Wyszów, Wołomin, Mińsk Mazowiecki, Warszawa, Legionowo, Nowy i Dwór Mazowiecki.



Rys. 6.3 Profile dla obszaru JCWPd 52 [114]

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

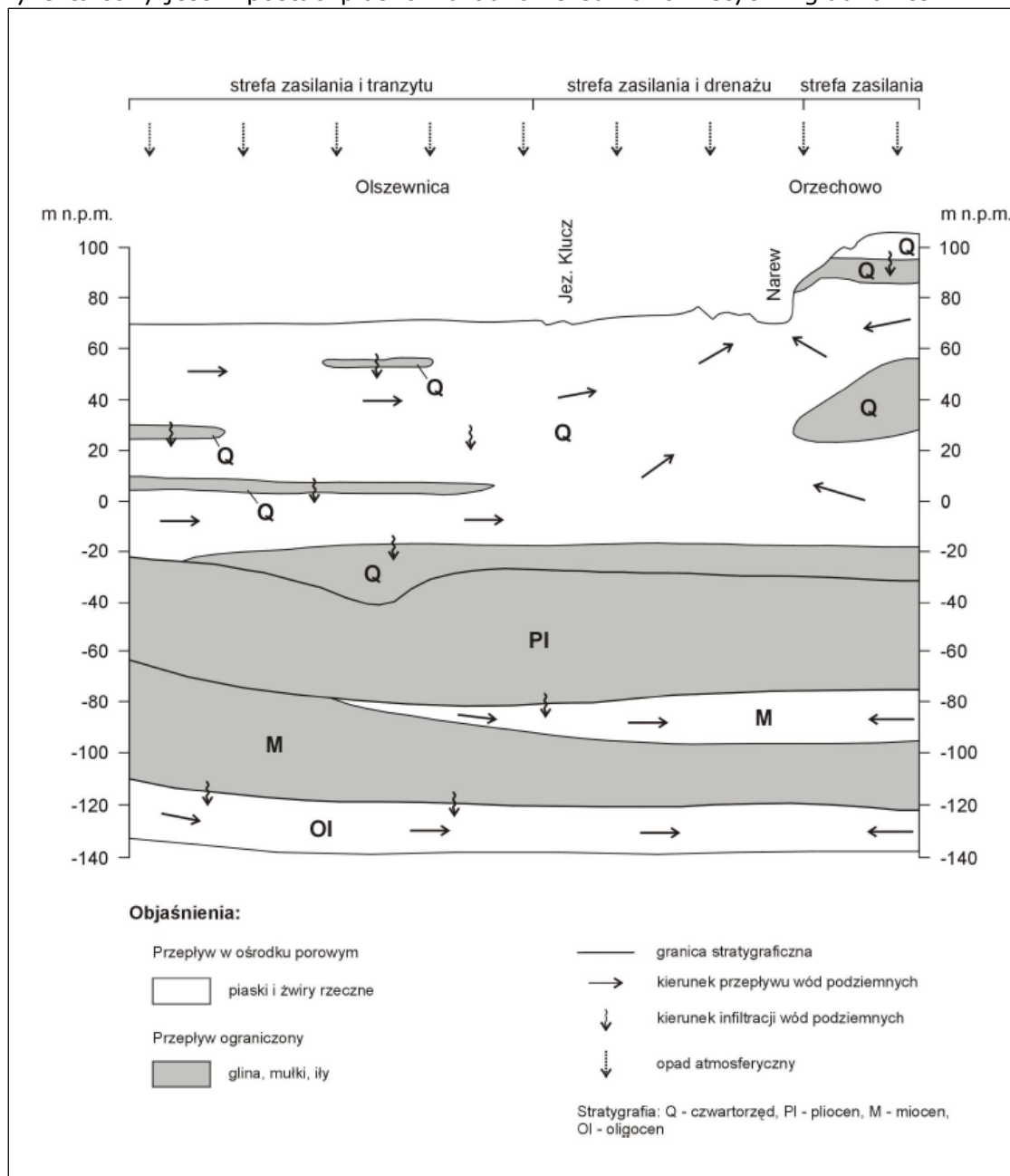
- Q, - wody porowe w utworach piaszczystych
- M, - wody porowe w utworach piaszczystych
- Ol - wody porowe w utworach piaszczystych
- Cr - wody szczelinowe w utworach węglanowych

Biorąc pod uwagę wartości MZO (modułu zasobów odnawialnych wód podziemnych) położenie miasta Marki wskazuje zakres wartości 100-150 ($m^3 \times doba^{-1} \times km^{-2}$). Oznacza to, że zasoby wód podziemnych w Markach, jak również na całym obszarze powiatu wołomińskiego, są stosunkowo niskie. Natomiast pod względem wielkości zasobów odnawialnych skalonych części wód województwa mazowieckiego zidentyfikowano bardzo duże potrzeby zwiększania retencyjności gleb (priorytet drugiego stopnia).

Występują tu dwa piętra wodonośne, stanowiące źródła zaopatrzenia w wodę – piętro czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Poziom czwartorzędowy charakteryzuje się największymi zasobami i dobrą odnawialnością. W obrębie utworów czwartorzędowych stwierdzono występowanie trzech poziomów wodonośnych. Pierwszy z nich zdeponowany jest w utworach piaszczystych i piaszczysto-pyłastych i występuje na głębokości 0,5 – 7 m. Jest to poziom o zwierciadle swobodnym, zasilany bezpośrednio z opadów atmosferycznych, a sporadycznie przy wylewach rzek, przez wody powierzchniowe. Drugi poziom wodonośny charakteryzuje się zwierciadłem wody na głębokości od 12 m do powyżej 20 m. Poziom ten jest najczęściej wykorzystywany. Warstwą wodonośną są zwykle piaski i piaski ze żwirem. Trzeci poziom wodonośny występuje na głębokości 40 – 50 m. Przykrywają go dobrze rozwinięte warstwy glin zwałowych i osadów wodnolodowcowych.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne jest rzadko wykorzystywane. Wody podziemne tego poziomu zdeponowane są w utworach: miocenie i oligocenie. Wody występujące w utworach miocenu znajdują się na głębokości 100-160 m. Aktualnie nie jest prowadzona eksploatacja z tego poziomu. Wody poziomu miocenu nie mają znaczenia użytkowego, ponieważ są złej jakości, posiadają niekorzystne zabarwienie (brunatne) i wymagają trudnego uzdatniania. Poziom oligocenu natomiast występuje na głębokości 170-216 m p.p.t. I charakteryzuje się zmienną miąższością. Wykształcony jest w postaci piasków drobno i średnioziarnistych z glaukonitem.



Rys. 6.4 Schemat przepływu wód podziemnych

W 2012 r. Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska wykonał badania jakości wód podziemnych w 92 punktach monitoringu na terenie województwa

mazowieckiego, położonych w obrębie 15 JCWPd. Wyniki badań wykazały, że największa liczba punktów dotyczyła wód zadowalającej jakości (III klasa).

Wyniki analiz WIOŚ wykonanych dla wód pobranych z dwóch punktów pomiarowych zlokalizowanych w obrębie JCWPd-52, wskazywały na dobry stan chemiczny badanej JCWPd.

Omawiana JCWPd nie należy do szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (OSN), co potwierdziły wyniki badań, wskazujące na wody dobrej jakości.

Zgodnie z zapisami *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny JCWPd-52 oceniony został jako dobry, a ocena ryzyka nie osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej uznano za niezagrażone. W związku z tym nie wyznaczono derogacji.

Według stanu na dzień 29.01.2015 r. wody te przedstawiają dobry stan ilościowy i chemiczny. Są niezagrażone.

Celem środowiskowym jest utrzymanie obecnego stanu ilościowego i chemicznego wód.

6.1.5. Wody powierzchniowe

Planowane przedsięwzięcie leży w dorzeczu rzeki Wisły, w regionie wodnym Środkowej Wisły, w obrębie zlewni rzeki Narew. Sieć hydrograficzną miasta Marki tworzą dwie rzeki: Długa i Czarna. Środkową część miasta przecina rzeka Długa, część północną – rzeka Czarna. Projektowany odcinek drogi nie koliduje z rzekami.

Lokalizacja inwestycji względem przebiegu rzeki Długiej pokazana jest w Załączniku Nr 3.

Obie rzeki są dopływami prawobrzeżnymi Kanału Żerańskiego. Rzeka Długa uchodzi do Kanału w km 8,8; rzeka Czarna w km 13,0.

Rzeka Długa, którą droga S8 przecina w km 0+354 na odcinku A znajduje się poza granicami decyzji środowiskowej i poza zakresem przedmiotowego opracowania. Koryto rzeki Czarnej dalszy odcinek trasy, który nie wchodzi w zakres opracowania, przecina w wariantcie III w km 8+652. W miejscach przejścia tego odcinka projektowanej drogi koryto jest wąskie, miejscami obwałowane.

W otoczeniu (dolinie) rzeki Czarnej oraz w zlewniach Beniaminówki i Rządzy występują rozległe tereny z gęstą siecią urządzeń melioracyjnych.

Rzeka Długa płynie w kierunku zachodnim, zbierając wody z licznych rowów. Przepływa przez działki budowlane i rekreacyjne oraz nieużytkowane łąki i ugory; tereny leśne stanowią niewielki udział. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych (WZMiUW) w Warszawie Oddział w Warszawie, rzeka Długa na terenie Marek charakteryzuje się następującymi przepływami (zgodnie z danymi projektowymi z 1974 r.):

- $Q_{1\%} = 43 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{3\%} = 35 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{\text{śr.r.w.}} = 0,11 \text{ m}^3/\text{s}$.

Klasyfikacja cieków: naturalny/uregulowany/obwałowany.



Fot. 6.1 Rzeka Długa w Markach

Rzeka Czarna przepływa z południowego-wschodu w kierunku północno-zachodnim. Uchodzą do niej liczne kanały melioracyjne. Przepływy cieków, według danych WZMiUW, przedstawiają się następująco (zgodnie z danymi projektowymi z 1984 r.):

- $Q_{1\%} = 18,56 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{3\%} = 15,64 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{\text{śr.r.w.}} = 0,675 \text{ m}^3/\text{s}$,
- $Q_{\text{śr.n.w.}} = 0,023 \text{ m}^3/\text{s}$.

Klasyfikacja cieków: naturalny/nieuregulowany.



Fot. 6.2 Rzeka Czarna

W południowo-wschodniej części Marek zlokalizowane jest Jezioro Kruczek (inna nazwa Jezioro Czarne), a przy wschodniej granicy staw Horowe Bagno. Ponadto na omawianym terenie znajdują się liczne niewielkie zbiorniki wodne (glinianki), będące pozostałością po ile wybranych na potrzeby cegielni.. Aktualnie wykorzystywane są jako miejsca rekreacji.

Zgodnie z informacją WZMiUW w Warszawie na obszarze gminy Marki nie występują urządzenia melioracyjne, objęte ewidencją wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów. Wszelkie istniejące na terenie gminy rowy i rurociągi są jedynie urządzeniami komunalnymi.

Zagrożenia jakości wód podziemnych powodują podobne czynniki, jak w przypadku wód powierzchniowych. Są to przede wszystkim:

- nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa, której następstwem jest migracja zanieczyszczeń z sektora bytowo - gospodarczego, komunikacyjnego i przemysłowego do podłoża. Ścieki, które nie trafiają bezpośrednio do oczyszczalni gromadzone są najczęściej w przydomowych szambach. Zbiorniki takie bywają nieuszczelne i mogą stanowić podstawową przyczynę skażenia wód podziemnych. Z uwagi na rozwój sieci wodociągowej, część ujęć indywidualnych jest obecnie nieczynna;
- oddziaływanie zanieczyszczonych wód rzeki Długiej - z uwagi na niewielki odcinek, którym rzeka płynie w granicy miasta Kobyłka, jest to zagrożenie lokalne;
- migracja substancji zanieczyszczających w rejonie tzw. „dzikich” składowisk odpadów;
- wypalanie traw i ściernisk, które jest przyczyną powstawania rakotwórczych związków WWA i ich migracji do wód podziemnych;
- spływy obszarowe z pól uprawnych;
- emisja pochodząca ze źródeł liniowych (kolej, drogi);
- stacje paliw, magazyny surowców i zakłady produkcyjne.

W dolinie Czarnej występują rozległe tereny z gęstą siecią urządzeń melioracyjnych. Wzdłuż projektowanej trasy występują liczne zbiorniki wodne, związane z zaniechaną już eksploatacją, głównie łąk. W części południowej droga prowadzona jest w niedalekim sąsiedztwie większego zbiornika, zwanego Jezioro Czarne (Kruczek) oraz Horowego Bagna – terenu podmokłego z licznymi małymi zbiornikami wodnymi. Są to, również zbiorniki powstałe po eksploatacji kopalń. Doliny rzek: Czarnej, Długiej i Rządzy oraz wyrobiska poeksploatacyjne surowców ilastych zlokalizowane w rejonie : Kobyłki, Marek, Wołomina czy Radzymina stanowią bazę drenażu czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie prowadzi monitoring jakości wód rzeki Długiej, na której wyznaczonych jest 7 punktów pomiarowo – kontrolnych. W poszczególnych latach prowadzono badania we wszystkich lub niektórych punktach. Wskaźniki zanieczyszczenia wód rzeki Długiej zmniejszają się w miarę biegu rzeki. Należy wnioskować, że może to być związane ze wzrostem przepływu. Rejon lokalizacji planowanej drogi obejmuje końcowy odcinek rzeki Długiej. Jej jakość na tym odcinku jest dobra. Stwierdza się wzrost stężenia chlorków. Jakość wód rzeki Długiej nie jest ograniczeniem limitującym warunki przyjęcia wód opadowych z drogi.

6.1.6. Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

W obrębie analizowanego obszaru zidentyfikowano 3 jednolite części wód powierzchniowych (JCWP):

- Długa od dopływu z Rembertowa do ujścia (kod: PLRW20002671852), należąca do scalonej części wód (SCW) SW8b09; silnie zmieniona część wód, wody ocenione jako złe jakości i zagrożone (Stopień zanieczyszczenia wód spowodowanego rodzajem zagospodarowania

zlewni, uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych. Brak jest środków technicznych umożliwiających przywrócenie odpowiedniego stanu wód w wymaganym okresie czasu);

- Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I) o symbolu SW8b08 - Długa od źródeł do Kanału Magenta. Jest to potok nizinny (17) stanowiący naturalną część wód. Wody te są złej jakości, ale nie zagrożone. Europejski kod JCWP: PLRW20001726718496;
- Czarna (kod PLRW2000172671869), należąca do (SCW) SW8b07; naturalna część wód; typ abiotyczny 17 - potok nizinny piaszczysty. Ocena stanu: zła, ale nie są to wody zagrożone.

W 2012 r. WIOŚ w Warszawie dokonał oceny jakości wód powierzchniowych na terenie województwa mazowieckiego, w oparciu o ocenę jednolitych części wód.

Wody do badań pobierane były z 2 punktów pomiarowo-kontrolnych.

Stan wód w analizowanych JCWP, w obu przypadkach określono jako zły. Punkty pomiarowo-kontrolne zostały wytypowane do badań w ramach monitoringu operacyjnego.

Na ogólną ocenę potencjału ekologicznego złożyła się klasyfikacja poszczególnych elementów, w tym: biologicznych, hydromorfologicznych i fizykochemicznych.

Na tej podstawie potencjał ekologiczny określono jako zły - V klasa dla rzeki Długiej w obrębie analizowanej JCWP oraz umiarkowany - klasa III dla rzeki Czarnej. Analizowane JCWP poddano również ocenie spełnienia wymogów dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. W przypadku rzeki Długiej stwierdzono niespełnienie wymagań, a w przypadku rzeki Czarnej wymagania zostały spełnione. Dodatkowo z uwagi na stan rzeki Długiej stwierdzono zagrożenie nieosiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Biorąc pod uwagę klasyfikację jakości wód rzek w obrębie omawianego obszaru w ostatnich latach, stan wód nie uległ znaczącemu pogorszeniu, ani też poprawie. Zbiorniki wodne zlokalizowane na tym terenie nadal nie są objęte systemem monitoringu wód.

Wody powierzchniowe na omawianym terenie są bardzo zanieczyszczone i należą do wód pozaklasowych.

Do najważniejszych źródeł zanieczyszczeń wód powierzchniowych należą:

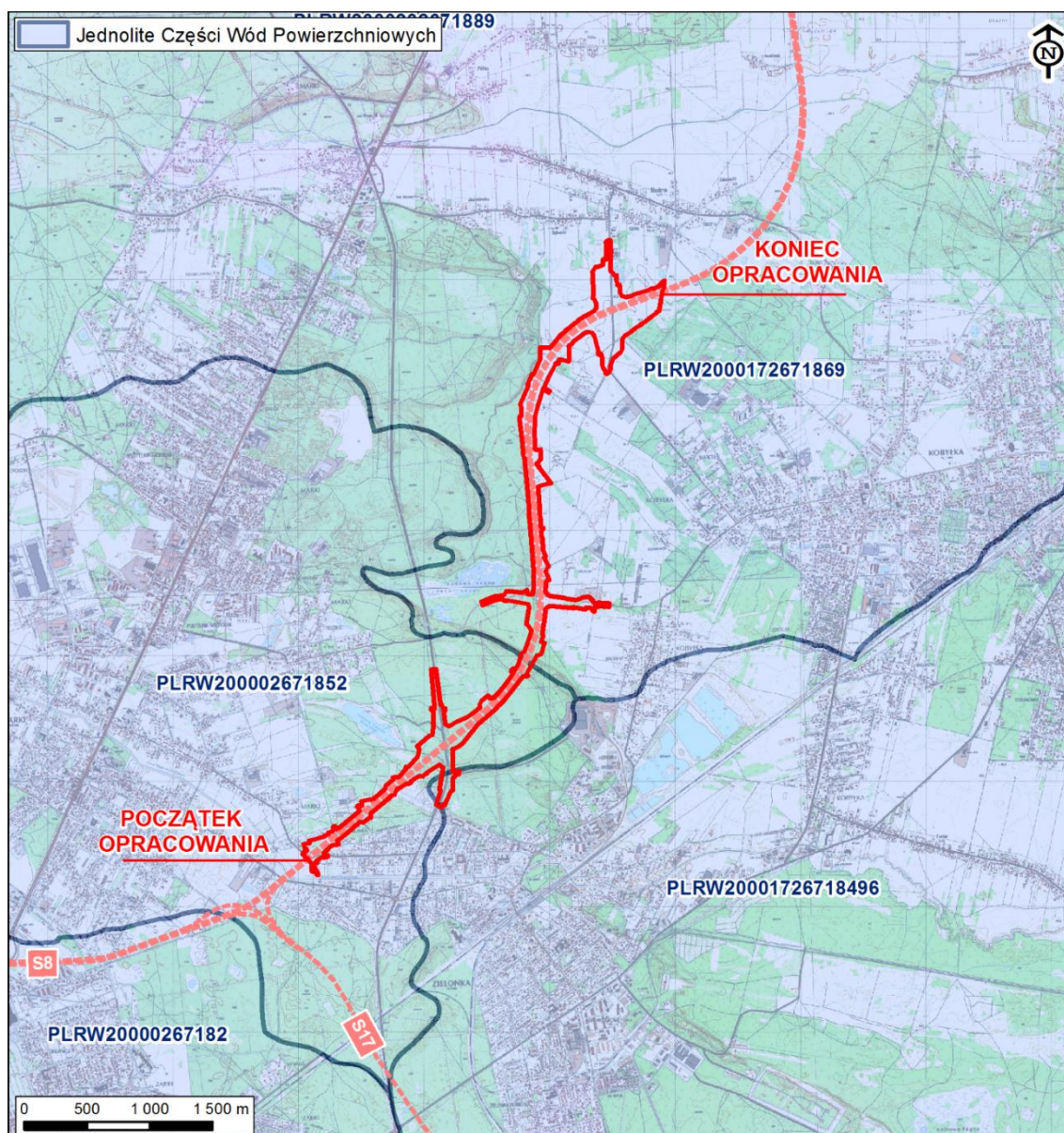
- spływy wód deszczowych z terenów zurbanizowanych i uprzemysłowionych, nie ujęte systemem kanalizacji deszczowej;
- niesprawnie działające systemy urządzeń melioracyjnych;
- niedostateczny stopień oczyszczania ścieków w istniejącej oczyszczalni Krym w Wołominie;
- brak systemu kanalizacji na znacznym obszarze okolicznych gmin;
- stosowanie nawozów azotowych i fosforowych do nawożenia pól i łąk;
- przesiąki z nieszczelnych szamb z posesji położonych przy ciekach wodnych.

Duży wpływ na czystość wód powierzchniowych ma sposób zagospodarowania zlewni. Poszczególne zanieczyszczenia w rzekach ulegają dużym sezonowym wahaniom. Wynika to przede wszystkim z nierównomiernego odpływu zanieczyszczeń pochodzenia powierzchniowego, kształtowanego przez aktualne warunki atmosferyczne.

Z funkcjonowaniem sieci wodno-kanalizacyjnej wiąże się między innymi zanieczyszczenie wód powierzchniowych w wyniku nieszczelności sieci lub niesprawnej pracy oczyszczalni.

Według stanu na dzień 29.01.2015 r. wody rzeki Długiej od Dopływu z Rembertowa do ujścia (Scalona część wód powierzchniowych o symbolu SW8b09)

zostały ocenione jako silnie zmieniona część wód o złym stanie. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych wskazuje, że są to wody zagrożone. Cel środowiskowy obejmuje osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód - derogacja. Derogacja została określona jako 4(4) - 1: derogacje czasowe - brak możliwości technicznych. Stopień zanieczyszczenia wód spowodowanego rodzajem zagospodarowania zlewni, uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych. Brak jest środków technicznych umożliwiających przywrócenie odpowiedniego stanu wód w wymaganym okresie czasu.



Rys. 6.5 Lokalizacja analizowanego odcinka drogi względem JCWP

Odcinek rzeki Długiej od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I) - (Scalona część wód powierzchniowych symbolu SW8b08) - Długa od źródeł do Kanalu Magenta. Wody te są złej jakości, ale nie zagrożone. Cel środowiskowy zmierza do osiągnięcia co najmniej dobrego stanu ekologicznego oraz utrzymania co najmniej dobrego stanu chemicznego wód.

Natomiast w przypadku rzeki Czarna (Scalona część wód powierzchniowych o symbolu SW8b07), jej wody ocenione jako złe, ale niezagrożone. Cel środowiskowy polega na osiągnięciu co najmniej dobrego stanu ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód.

6.2.Opis metodyki prognozowania oddziaływań

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją projektowanej drogi przeprowadzono w oparciu o prognozowany ruch na projektowanej drodze S8.

W tym celu zastosowano następujące podstawy:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [34];
- normę PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”.

Wyznaczenie stężenia zawiesiny ogólnej dokonano na podstawie ilości pasów ruchu (n), prognozowanego natężenia ruchu drogowego (SDR) oraz od rodzaju terenu (zurbanizowany czy niezurbanizowany). Zastosowana metoda obliczeń uzależniona stężenie węglowodorów ropopochodnych od stężenia zawiesiny ogólnej.

Ponadto w niniejszej ocenie uwzględniono pozycje literaturowe: [86] - [92].

6.3.Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne

6.3.1. Projektowane odwodnienie

Odwodnienie drogi będzie realizowane z wykorzystaniem rowów drogowych oraz układu kanalizacji kanałowej. Szczegółowy opis zawarty jest w rozdziale 2.5.9 *Odwodnienie drogi*.

Przewidziano wykonanie rowów szczelnych oraz rowów trawiastych. W przypadku odwodnienia kanałowego – przewiduje się wykonanie zorganizowanych układów kanałowych DN300-600 z przykanalikami deszczowymi DN200 oraz wykonanie samych przykanalików odprowadzających wody wprost do rowów.

Tab. 6.1 Zestawienie projektowanych do budowy rowów szczelnych

Strona	KM w osi drogi		Długość po śladzie rowu [m]	Warunki wykonania rowu	Współrzędne geograficzne		Nr działek	Obręb
	Początek	Koniec			Początek	Koniec		
Budowa rowu drogowego – S8								
L	0+533,19	1+468,50	936,5	Szczelny	N: 52°18'51,43" E: 21°07'41,39"	N: 52°19'09,65" E: 21°08'20,84"	11, 18, 36/1, 36/2, 36/3, 34/1, 35/1, 33/1, 33/2, 31, 27, 43, 26, 43,	0002-4-80-02 Gmina Zielonka
							39/2, 40	0003-4-80-03 Gmina Zielonka
							40, 26, 25, 11,	0003-4-80-03 Gmina Zielonka
							1,	0004-4-80-04 Gmina Zielonka
							2,	0001-4-80-01 Gmina Zielonka
L	2+341,33	3+200,00	842,90	Szczelny	N: 52°19'27,29" E: 21°08'56,83"	N: 52°19'49,07" E: 21°09'21,96"	3(1)	0023-2-04 Gmina Marki
							2	0022-2-03 Gmina Marki
L	3+207,54	4+558,37	1343,90	Szczelny	N: 52°19'49,27" E: 21°09'22,05"	N: 52°20'32,57" E: 21°09'21,38"	2	0022-2-03 Gmina Marki
							81, 79/2, 78, 77, 76, 75, 16, 3, 1,	0009-09 Gmina Kobyłka
							42, 28, 27, 26, 25, 22, 21, 20, 17, 16, 15, 10, 9, 1,	0004-04 Gmina Kobyłka
							11,	0001-01 Gmina Kobyłka
L	4+573,87	5+137,36	576,95	Szczelny	N: 52°20'33,07" E: 21°09'21,30"	N: 52°20'51,42" E: 21°09'24,70"	11, 10, 9, 8, 7, 6	0001-01 Gmina Kobyłka
L	5+147,25	5+444,90	307,15	Szczelny	N: 52°20'51,75" E: 21°09'24,82"	N: 52°21'00,21" E: 21°09'33,19"	6, 4, 3/2	0001-01 Gmina Kobyłka

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

							1353, 1319/1	0013-Nadma Gmina Radzymin
L	5+454,36	5+961,76	521,52	Szczelny	N: 52°21'00,47" E: 21°09'33,49"	N: 52°21'10,36" E: 21°09'55,42"	1319/1, 1332, 1333, 1334, 1335, 1414/1, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1425, 1341, 1342, 1343, 1345/1, 1346/1(1346/3), 1349/1, 1350	0013-Nadma Gmina Radzymin
L	6+202,65	6+450,00	247,72	Szczelny	N: 52°21'13,07" E: 21°10'07,51"	N: 52°21'15,42" E: 21°10'20,03"	1393/1, 1392/1, 1391/1, 1390/1, 1387/1, 1386/1, 1385/3, 1384/5, 1384/6, 1384/7, 1383/6, 1377/3	0013-Nadma Gmina Radzymin
P	0+533,00	1+596,71	1112,10	Szczelny	N: 52°18'49,40" E: 21°07'44,00"	N: 52°19'11,11" E: 21°08'27,58"	12, 15, 46/2, 45/2, 45/2, 45/1, 44/1, 37, 38/1, 35/2, 33/3, 43	0002-4-80-02 Gmina Zielonka
							39/2, 40, 26, 28, 27, 11,	0003-4-80-03 Gmina Zielonka
							1	0004-4-80-04 Gmina Zielonka
							2, 4/3, 4/2	0001-4-80-01 Gmina Zielonka
P	2+309,43	3+180,93	886,80	Szczelny	N: 52°19'25,14" E: 21°08'57,44"	N: 52°19'48,03" E: 21°09'24,22"	3(1)	0023-2-04 Gmina Marki
							2	0022-2-03 Gmina Marki
P	3+193,88	4+529,25	1342,50	Szczelny	N: 52°19'48,44" E: 21°09'24,41"	N: 52°20'31,71" E: 21°09'23,83"	2	0022-2-03 Gmina Marki
							84, 83, 82, 81, 79/2, 78, 77, 76, 75, 17, 3, 4, 1	0009-09 Gmina Kobyłka
							42, 28, 29, 27, 26, 25, 22, 23, 21, 20, 17, 16, 15, 12, 9, 2	0004-04 Gmina Kobyłka
							11	0001-01 Gmina Kobyłka

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

P	4+540,68	5+139,99	588,80	Szczelny	N: 52°20'32,08" E: 21°09'23,84"	N: 52°20'50,81" E: 21°09'27,57"	10, 9, 8, 7, 6	0001-01 Gmina Kobyłka
P	5+148,42	5+443,66	288,36	Szczelny	N: 52°20'51,05" E: 21°09'27,73"	N: 52°20'59,09" E: 21°09'35,37"	6, 4, 3/2	0001-01 Gmina Kobyłka
							1353, 1319/1	0013-Nadma Gmina Radzymin
P	5+453,62	5+709,19	249,90	Szczelny	N: 52°20'59,32" E: 21°09'35,73"	N: 52°21'04,92" E: 21°09'45,20"	1319/1, 1332, 1333, 1334, 1335, 1414/1, 1336, 1337, 1338	0013-Nadma Gmina Radzymin
P	5+988,98	6+450,00	459,68	Szczelny	N: 52°21'09,22" E: 21°09'57,79"	N: 52°21'14,02" E: 21°10'20,77"	1352/1, 1144/3, 1400/3, 1400/4, 1453/3, 1399/7, 1397/1, 1396/1, 1395/1, 1394/1, 1393/1, 1392/1, 1391/1, 1390/1, 1387/1, 1386/1, 1385/3, 1384/5, 1384/6, 1384/7, 1383/7, 1377/3, 1411	0013-Nadma Gmina Radzymin
							1	0002-02 Gmina Kobyłka
Węzeł „Zielonka” Łącznica P2, DW631 – Warszawa								
L	0+000,00 (1+468,50)	0+475,44	484,85	Szczelny	N: 52°19'09,65" E: 21°08'20,84"	N: 52°19'19,78" E: 21°08'40,00"	2, 4/1, 4/2, 3/1,	0001-4-80-01, Gmina Zielonka
							58/2	0041-4-09 Gmina Marki
							3/2	0037-4-05, Gmina Marki
Węzeł „Zielonka” Łącznica P1, Białystok - DW631								
P	0+000,00 (2+341,33)	0+337,59	347,15	Szczelny	N: 52°19'27,29" E: 21°08'56,83"	N: 52°19'20,82" E: 21°08'42,57"	4	0037-4-05, Gmina Marki
							2, 1	0023-2-04, Gmina Marki
Węzeł „Zielonka” Łącznica P1, DW631 - Białystok								
L	0+000,00 (2+309,43)	0+301,15	309,77	Szczelny	N: 52°19'25,14" E: 21°08'57,44"	N: 52°19'18,76" E: 21°08'45,21"	1	0023-2-04, Gmina Marki
Węzeł „Zielonka” Łącznica P2, Warszawa - DW631								

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

P	0+000,00 (1+596,72)	0+343,26	349,00	Szczelny	N: 52°19'11,11" E: 21°08'27,58"	N: 52°19'17,46" E: 21°08'42,31"	4/2, 3/1,	0001-4-80-01, Gmina Zielonka
							58/2,	0041-4-09 Gmina Marki
							3/1, 3/2	0037-4-05, Gmina Marki
							3/2	0037-4-05, Gmina Marki
Węzeł „Zielonka” DW 631								
P	0+000,00	0+591,13	604,85	Szczelny	N: 52°19'39,22" E: 21°08'39,03"	N: 52°19'19,78" E: 21°08'40,00"	3/2	0037-4-05, Gmina Marki
P	0+673,87	0+783,75	103,34	Szczelny	N: 52°19'17,46" E: 21°08'42,31"	N: 52°19'14,74" E: 21°08'43,52"	3/2, 4	0037-4-05, Gmina Marki
							2, 1	0023-2-04, Gmina Marki
L	0+097,47	0+586,34	483,42	Szczelny	N: 52°19'36,12" E: 21°08'40,46"	N: 52°19'20,82" E: 21°08'42,57"	2, 1	0023-2-04, Gmina Marki
							3/2	0037-4-05, Gmina Marki
L	0+670,94	0+985,53	336,91	Szczelny	N: 52°19'18,76" E: 21°08'45,21"	N: 52°19'08,10" E: 21°08'43,65"	1, 3, 4	0023-2-04, Gmina Marki
Węzeł „Kobyłka” ul. Szkolna – ul. Gospodarcza								
P	0+274,92	0+571,83	305,61	Szczelny	N: 52°21'20,01" E: 21°09'54,28"	N: 52°21'10,35" E: 21°09'55,17"	1303, 1302, 1331, 1349/1, 1350	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
P	0+623,93	0+887,19	255,65	Szczelny	N: 52°21'08,78" E: 21°09'56,16"	N: 52°21'00,82" E: 21°09'58,38"	1351,1352/1, 1352/2, 1144/3, 1400/3, 1411,	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
							15	0001-01 Gmina Kobyłka
							22	0002-02 Gmina Kobyłka
L	0+283,55	0+570,59	277,70	Szczelny	N: 52°21'19,39" E: 21°09'56,04"	N: 52°21'10,91" E: 21°09'57,38"	1304/3, 1303, 1331, 1350, 1351, 1352/1	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
L	0+622,18	0+887,22	276,00	Szczelny	N: 52°21'09,34" E: 21°09'58,32"	N: 52°21'00,63" E: 21°09'59,63"	1352/1, 1144/3, 1400/3, 1411	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
							18	0002-02 Gmina Kobyłka
Węzeł „Kobyłka” Łącznica P-1 Warszawa – ul. Gospodarcza								

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

P	0+000,00 (5+709,19)	0+256,51	235,23	Szczelny	N: 52°21'04,92" E: 21°09'45,20"	N: 52°21'02,23" E: 21°09'53,19"	1338, 1339, 1340, 1425, 1341, 1342, 1343, 1345/1, 1346/1, 1346/2, 1349/1,	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
L	0+009,40	0+130,54 (0+256,51)	152,29	Szczelny	N: 52°20'58,05" E: 21°09'56,91"	N: 52°21'02,23" E: 21°09'53,19"	1	0001-01 Gmina Kobyłka
							1411, 1350, 1349/1	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
Węzeł „Kobyłka” Łącznica P-1 ul. Gospodarcza - Białystok								
P	0+000,00 (0+256,83)	0+263,92 (5+988,75)	250,42	Szczelny	N: 52°21'02,42" E: 21°09'54,83"	N: 52°21'09,22" E: 21°09'57,79"	1350, 1349/1, 1350, 1351, 1352/1	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
P	0+130,54 (0+000,00)	0+015,50	122,40	Szczelny	N: 52°21'02,42" E: 21°09'54,83"	N: 52°21'00,82" E: 21°09'58,38"	15, 1	0001-01 Gmina Kobyłka
							1411, 1351, 1350, 1349/1	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
Węzeł „Kobyłka” Łącznica P-1 ul. Szkolna - Warszawa								
P	0+059,05	0+256,83 (5+960,93)	183,30	Szczelny	N: 52°21'15,05" E: 21°09'59,40"	N: 52°21'10,36" E: 21°09'55,42"	1400/3, 1144/3, 1352/1, 1351, 1350	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
Węzeł „Kobyłka” Łącznica P-1 Białystok – ul. Szkolna								
L	0+119,14	0+157,11	38,00	Szczelny	N: 52°21'18,27" E: 21°10'00,26"	N: 52°21'17,02" E: 21°10'00,45"	1400/3,	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
L	0+000,00	0+252,24 (6+202,64)	231,73	Szczelny	N: 52°21'17,02" E: 21°10'00,45"	N: 52°21'13,07" E: 21°10'07,51"	1400/3, 1400/4, 1453/3, 1399/7, 1397/1, 1396/1, 1395/1, 1394/1, 1393/1	0013 - Nadma, Gmina Radzymin
Budowa rowu drogowego – ul. Pustelnicka								
P	0+069,18	0+100,00	30,82	Szczelny	N: 52°18'48,41" E: 21°07'46,52"	N: 52°18'47,58" E: 21°07'47,43"	17	0002-4-80-02, gmina Zielonka
Budowa rowu drogowego – ul. Dworkowa								
P	0+052,86	0+439,50	383,62	Szczelny	N: 52°19'56,32" E: 21°09'03,93"	N: 52°19'55,49" E: 21°09'23,79"	2,	0022-2-03, gmina Marki
							78, 79/2,	0009-09, gmina Kobyłka
L	0+199,70	0+435,90	238,00	Szczelny	N: 52°19'57,76" E: 21°09'11,50"	N: 52°19'57,10" E: 21°09'24,03"	2	0022-2-03, gmina Marki
							76, 77, 75	0009-09, gmina Kobyłka

Budowa rowu drogowego – droga dojazdowa nr 3								
P	0+020,27	0+172,20	165,90	Szczelny	N: 52°19'07,40" E: 21°08'43,39"	N: 52°19'11,81" E: 21°08'46,57"	4	0023-2-04, gmina Marki
Budowa rowu drogowego – droga dojazdowa nr 1b								
P	0+480,30	0+517,00	36,70	Szczelny	N: 52°19'28,24" E: 21°08'57,82"	N: 52°19'29,02" E: 21°08'59,29"	1	0023-2-04, gmina Marki

Uwaga: km dla łącznic określony w nawiasie odnosi się do km trasy S8, km dla łącznic określony w nawiasie z podkreśleniem odnosi się do km lokalnego łącznicy

Tab. 6.2 Zestawienie projektowanych do przebudowy rowów trawiastych na szczelne

Przebudowa rowu drogowego								
Strona	KM w osi drogi		Długość po śladzie rowu [m]	Warunki wykonania rowu	Współrzędne geograficzne		Nr działek	Obręb
	Początek	Koniec			Początek	Koniec		
DW 631								
L	0+000,0 0	0+097,4 6	97,52	Szczelny	N: 52°19'39,25" E: 21°08'39,93"	N: 52°19'36,12" E: 21°08'40,49"	1, 2	0023-2-04, Gmina Marki
Ul. Dworkowa								
P	0+000,0 0	0+052,8 6	53,27	Szczelny	N: 52°19'55,67" E: 21°09'01,40"	N: 52°19'56,32" E: 21°09'03,93"	2	0022-2-03, Gmina Marki

W ciągu rowów szczelnych znajdują się przepusty i rowy kryte wymienione w poniższych zestawieniach. Część rowów trawiastych i szczelnych zostanie wykonana w formie rowów krytych z rur z tworzywa sztucznego lub prefabrykatów betonowych o średnicy podanej poniższej tabeli

Tab. 6.3 Zestawienie projektowanych rowów krytych na rowach trawiastych i szczelnych

LP	Nazwa rowu	Nr drogi	KM	Średnica [m]	Współrzędna środka rowu	Nr działek	Obręb
1.	RK01	S8	1+455,00	0.8	N: 52°19'09,02" E: 21°08'23,19"	2, 4/3	0001-4-80-01, gmina Zielonka
2.	RK02	S8	4+859,75	0.3	N: 52°20'42,24" E: 21°09'24,62"	7	0001-01, gmina Kobyłka
3.	RK03	S8	4+859,75	0.3	N: 52°20'42,45" E: 21°09'21,05"	7, 8	0001-01, gmina Kobyłka
4.	RK04	S8	5+976,00	0.6	N: 52°21'10,57" E: 21°09'56,28"	1349/1, 1350, 1351, 1352/1	0013-NADMA, gmina Radzymin
5.	RK05	S8	5+955,00	0.6	N: 52°21'10,43" E: 21°09'54,99"	1350	0013-NADMA, gmina Radzymin
6.	RK06	S8	6+001,35	0.6	N: 52°21'11,02" E: 21°09'57,38"	1352/1	0013-NADMA, gmina Radzymin

Rów kryty RK02 znajduje się w ciągu rowu trawiastego pozostałe w ciągu rowów szczelnych.

Odwodnienie drogi dostosowane zostało do niwelety drogi. Z uwagi na brak możliwości wprowadzenia wód opadowych i roztopowych bezpośrednio do istniejących

rowów (brak zgód właścicieli, zły stan techniczny, lokalizacja wykraczająca poza zakres inwestycji) wody te będą prowadzone do wylotu kanalizacyjnego zaprojektowanego dla odcinka A. Wody będą w związku z tym szeregowo przerzucane między zbiornikami retencyjnymi w kierunku zbiornika retencyjno – regulującego zapewniającego stały zrzut na poziomie 50 l/s.

Wody spływające z korpusu drogi będą zbierane za pomocą studzienek ściekowych.

Zakres budowy odwodnienia będzie obejmować:

- budowę kanałów deszczowych DN200 – DN600,
- budowę wylotów kanalizacyjnych do rowów,
- budowę zbiorników retencyjno – odparowujących (z opcją przetłaczania wód),
- przepompownie wód opadowych i roztopowych
- budowę układu oczyszczającego składającego się z wysokosprawnego osadnika o przepływie poziomym i separatora (lub wysokosprawnego osadnika zintegrowanego z separatorem) przed wylotem do rzeki Długiej (Wyl1) – wylot poza zakresem opracowania – na odcinku A,
- budowę separatorów przed wszystkimi zbiornikami (retencyjnymi i p.poż.),
- wykonanie umocnień na rowach, do których będą odprowadzane wody opadowe i roztopowe.

Wszystkie zbiorniki retencyjne zostaną wykonane jako zbiorniki szczelne. Zbiorniki otwarte (9 kpl.) zostaną ogrodzone typowym ogrodzeniem drogowym o dużych oczkach – zapewniony będzie dostęp płazów do zbiornika. będą też pełniły funkcje osadników zawieszin.

Tab. 6.4 Zestawienie zbiorników

L.P.	Oznaczenie zbiornika	Kilometraż drogi głównej (od – do)	Strona drogi
1.	Z - 1	0+615 - 0+731	Lewa
2.	Z - 2 (p.poż.)	1+825 - 1+936	Lewa
3.	Z - 3	2+444 - 2+502	Lewa
4.	Z - 4 (p.poż.)	3+027 - 3+102	Prawa
5.	Z - 4a	3+239 - 3+321	Lewa
6.	Z - 5	4+357 - 4+456	Prawa
7.	Z - 6	4+549 - 4+621	Prawa
8.	Z - 7 (p.poż.)	5+360 - 5+420	Lewa
9.	Z - 8	5+458 - 5+522	Prawa

Zbiorniki będą pracowały w funkcji odparowującej. Przy wystąpieniu opadów – jedynie nadmiar wody ponad przewidziany poziom wypełnienia (wynoszący) 1,50 – będzie kierowany przelewem do przepompowni zlokalizowanej przy zbiorniku i tłoczony w kierunku następnego zbiornika możliwie najkrótszymi odcinkami rurociągów tłocznych. Zbiorniki zostały zaprojektowane tak, aby przy dopuszczalnym względami bezpieczeństwa wypełnieniu, były w stanie przyjąć wody z przynależnej zlewni oraz wody dopływające ze zbiorników położonych w dalszej części projektowanej drogi. Zbiornik zamknięty będzie gromadził wody i sukcesywnie, dzięki zastosowaniu regulatorów przepływu będą je kierował do odbiornika. Zapewniony zostanie maksymalny stały odpływ nie przekraczający 50 l/s. Zagwarantuje to zgodność z wydanym pozwoleniem wodnoprawnym, pozwoli zredukować wymiary urządzeń oczyszczających i jednocześnie zoptymalizować moce przepompowni.

Dobre powierzchnie oraz sposób odprowadzenia wód nadmiarowych zapewniają sukcesywny odpływ z wykorzystaniem przepompowni w kierunku końcowego zbiornika buforującego przed odbiornikiem, który całkowicie będzie

opróżniany z zachowaniem dopuszczalnego zrzutu (przy wykorzystaniu regulatora przepływu).

Zbiorniki retencyjne z definicji mają zatrzymywać wodę więc tak zostały zaprojektowane. Ponadto funkcjonują z funkcji odparowującej. Dobrane powierzchnie oraz sposób odprowadzenia wód nadmiarowych zapewniają sukcesywny odpływ z wykorzystaniem przepompowni w kierunku końcowego zbiornika buforującego przed odbiornikiem, który całkowicie będzie opróżniany z zachowaniem dopuszczalnego zrzutu (przy wykorzystaniu regulatora przepływu).

Studzienki ściekowe

Przewidziano montaż studzienek ściekowych pod wpusty drogowe - DN 500-600 (żelbet) lub DN630 (tworzywa sztuczne).

Na studzienkach ściekowych należy stosować wpusty żeliwne z żeliwa szarego EN-GJL-200, wg PN-EN 124:2000. Wpusty klasy D400. Powierzchnia odpływu wody dla wpustów nie może być mniejsza niż 900 cm². W miejscach montażu zawiasów – ściany wpustów powinny być wzmocnione a powierzchnia zewnętrzna ścianki wpustu powinna być gładka.

Należy stosować wpusty z kratą uchylną na połączenia zawiasowe za pomocą sworzni o kącie otwarcia >105°. Kraty z systemem zatraskowym lub ryglowane QB1 (1 rygiel). W zależności od potrzeb i lokalizacji – stosować wpusty z kołnierzem pełnym lub kołnierzem 3/4. Przejścia kanałów przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać jako typu szczelnego (systemowe dla zaprojektowanych rur kanalizacyjnych).

Wyloty kanalizacyjne do odbiornika i rowów

Na projektowanych kanałach i przykanalich odprowadzających wody opadowe i roztopowe do odbiorników (rzeka i rowy drogowe) wykonane zostaną wyloty kanalizacyjne, w konstrukcji żelbetowej. Wykonane zostaną typowe wyloty prefabrykowane lub wyloty wylewane na miejscu.

Przepompownie wód deszczowych i roztopowych

W przyjętych rozwiązaniach odwodnienia przewidziano budowę 9 przepompowni wód deszczowych lub roztopowych. Przepompownie zlokalizowane będą bezpośrednio przy zbiornikach retencyjnych i p.poż. Teren każdej przepompowni będzie wygradzony i wybrukowany. Rurociąg tłoczny zostanie uzbrojony w studnie rozprężne oraz w studnie płuczaco – odpowietrzające.

Tab. 6.5 Zestawienie przepompowni

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	P1	109	18	2	Równoległa	ABS	XFP 150G-CB1 PE160/4-G-50	Prowadnica rurowa
2.	P2	160	5,8	2	Równoległa	ABS	XFP 200G-CB1 PE90/6-G-50	Prowadnica rurowa
3.	P3	127	3,9	2	Równoległa	ABS	XFP 151E-CB2 PE49/4-E-50	Prowadnica rurowa
4.	P4	105	4,7	2	Równoległa	ABS	XFP 151E-CB2 PE49/4-E-50	Prowadnica rurowa
5.	P5	185	16,4	2	Równoległa	ABS	XFP 200G-CB1 PE220/4-G-50	Prowadnica rurowa
6.	P7	83	14,7	2	Równoległa	ABS	XFP 100G-CB1 PE110/4-G-50	Prowadnica rurowa
7.	P8	190	5,7	2	Równoległa	ABS	XFP 201G-CB2 PE110/6-G-50	Prowadnica rurowa
8.	P10	266	6,4	2	Równoległa	ABS	XFP 201G-CB2 PE140/6-G-50	Prowadnica rurowa
9.	P11	65	7,6	2	Równoległa	ABS	XFP 150E-CB1 PE60/4-E-50	Prowadnica rurowa

Układy oczyszczania wód

Główny układ oczyszczania zostanie wykonany przy zbiorniku bezpośrednio kierującym wody do wylotu kanalizacyjnego WYL1 na odcinku A poza zakresem przedmiotowego projektu. Funkcję osadników w pozostałych przypadkach będą pełniły same zbiorniki retencyjne - otwarte. Zabezpieczeniem przez skażeniem ropopochodnymi będą separatory montowane przez dopływem do każdego zbiornika.

Tab. 6.6 Zestawienie urządzeń podczyszczających

L.P.	Przepływ maksymalny Q_{max} [dm ³ /s]	Numer separatora	Lokalizacja	Dobrane urządzenie	Kilometr wg osi drogi	Położenie względem drogi ekspresowej
1.	266,32	SEP2	Zbiornik Z-2	Ecol-Unicon typu ESK NG 275 S	1+918	Strona lewa
2.	150,00	SEP3	Zbiornik Z-3	Ecol-Unicon typu ESK NG 150 S	2+474	Strona lewa
3.	108,97	SEP4	Zbiornik Z-4	Ecol-Unicon typu ESK NG 110 S	3+029	Strona prawa
4.	160,38	SEP5	Zbiornik Z-4a	Ecol-Unicon typu ESK NG 170 S	3+250	Strona lewa
5.	184,81	SEP5A	Zbiornik Z-5	Ecol-Unicon typu ESK NG 190 S.	3+922	Strona prawa
6.	184,81	SEP6	Zbiornik Z-6	Ecol-Unicon typu ESK NG 190 S.	4+575	Strona prawa
7.	82,57	SEP7	Zbiornik Z-7	Ecol-Unicon typu ESK NG 90	5+362	Strona lewa
8.	190,08	SEP8	Zbiornik Z-8	Ecol-Unicon typu ESK NG 200 S.	5+453	Strona prawa

Zastosowano separatory koalescencyjne zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej. Wyjątkiem jest zbiornik Z-1 przed którym zastosowano separator lamelowy. W tym przypadku, dla spodziewanego przepływu (dopływu) nie jest dostępne rozwiązanie oparte na koalescencji, musiałyby być projektowane na indywidualne zamówienie, a wymiaru urządzenia uniemożliwiłyby jego montaż w dostępnym terenie.

Zastosowane urządzenie zapewni odpowiedni stopień podczyszczenia ścieków.

Rury przewodowe

Przyjęte rozwiązanie materiałowe będą gwarantowały właściwą wytrzymałość i trwałość sieci. System zostanie wykonany jako szczelny, uniemożliwiający infiltrację wód z gruntu do układu kanałowego. W gruntach silnie nawodnionych będą stosowane rozwiązania typu ciężkiego.

Dopuszczono stosowanie wszystkich rozwiązań materiałowych spełniających wymagania normatywne oraz posiadające stosowne atesty dopuszczające je do stosowania na polskim rynku.

Zastosowane zostaną rury o sztywności nie mniejszej niż SN8 (SDR 34).

Studnie kanalizacyjne - żelbetowe

Na projektowanych kanałach przewiduje się wykonanie typowych studni połączeniowych, przelotowych oraz kaskadowych o średnicy od 1,20 do 1,50 m w konstrukcji prefabrykowanej lub mieszanej monolityczno - prefabrykowanej (z elementów betonowych i żelbetowych). Beton podłoża studzienki klasy nie niższej niż C35/45 grubości 10cm. Studnie z betonu klasy minimum B - 45. Studnie z pierścieniami odciążającymi w celu równomiernego rozłożenia obciążeń.

Włazy kanałowe klasy D400, żeliwne, pokrywa standardowo zostaną wyposażone w zabezpieczenie przeciw obrotowi w korpusie (pozycjonowanie). Konstrukcja zapobiegająca klinowaniu się pokrywy z korpusem. Wkładka elastyczna SBR - HV (tłumienie drgań w obu płaszczyznach), system zabezpieczający pokrywę QB 2 (2 rygle). Włazy powinny posiadać otwory wentylacyjne.

Do regulacji wysokości osadzenia włazu przewidziano pierścienie dystansowe betonowe, z otworem o średnicy 625 mm, o wysokościach $h = 60, 80$ i 100 mm. Pierścienie dystansowe łączone będą za pomocą zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonać przez nadmurowanie cegłą klinkierową.

Powierzchnie murowane zostaną pokryte gładzią cementową od zewnątrz.

Studnie kanalizacyjne mogą być wykonywane z elementów produkowanych w dwóch wersjach:

- typ U (łączonych na uszczelkę elastomerową)
- typ P-W (połączenie na pióro-wpust).

Elementy denne studni.

Elementy denne z prefabrykowanymi kinetami oraz zamontowanymi murowymi przejściami szczelnymi umożliwiającymi podłączenie rur kanalizacyjnych. Poszczególne elementy studzienek dla zapewnienia wymaganej szczelności łączone będą przy pomocy ślizgowych uszczelek elastomerowych. Do montażu poszczególnych elementów wraz z uszczelką należy używać smarów poślizgowych.

Kręgi

Przewidywane są kręgi nadbudowy studzienek kanalizacyjnych - o średnicach: DN 1200 mm, DN 1500 mm, (i większych - w zależności od potrzeb), w dwóch wersjach typu U (łączenie na uszczelkę) i typu P-W (łączenie na pióro-wpust). Standardowe wysokości kręgów: 250, 500, 1000 mm. Kręgi fabrycznie wyposażone zostaną w żeliwne stopnie złączowe mocowane mijankowo w dwóch rzędach

w odległości 250 mm (stopnie izolować antykorozyjnie). Alternatywnie można zastosować drabinki żłazowe.

Płyty pokrywowe

Zaprojektowano płyty pokrywowe studzienek kanalizacyjnych - wykonywane jako elementy żelbetowe w dwóch typach, jako elementy łączone na uszczelkę oraz na pióro-wpust. Stosować należy płyty w klasie nośności 400 kN (klasa D). Otwory usytuowane centralnie lub mimośrodowo, w zależności od potrzeb. Płyty pokrywowe - zbrojone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną producenta.

Pierścienie odciążające

Przewidziano pierścienie odciążające z płytami przykrywającymi - zgodne z typem i średnicą studni kanalizacyjnej.

Zastosowane płyty i inne elementy konstrukcyjne studni będą spełniały wymagania normy PN-EN 1917 dla elementów do zainstalowania w obszarach dróg przeznaczonych dla wszystkich rodzajów pojazdów kołowych. Elementy studni muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13336 dla prefabrykatów betonowych.

Stosowane studnie muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Zbiorniki retencyjne – otwarte

Zbiorniki otwarte, będą pełniły funkcję magazynującą - odparowującą oraz regulującą przepływem wód dopływających do przepompowni. Zbiorniki będą stale wypełnione wodą, a w czasie deszczy nadmiar wód (ponad poziom przelewowy) będzie kierowany na przepompownię.

Będzie to konstrukcja ziemna o ścianach i dnie umocnionych płytami żelbetowymi. Przewidywane nachylenie skarp będzie wynosić 1:2.

Pochylenie dna zbiornika wyniesie 2 % w kierunku odpływu. Zbiorniki zostaną ogrodzone, podobnie jak przepompownie wód deszczowych. Na wlocie i wylocie wody do/ze zbiornika, na kanałach odpływowym i dopływowym, należy zamontować kraty zabezpieczające uniemożliwiające dostęp do kanału (zabezpieczenie przed zwierzętami, dostępem przypadkowych osób itp.).

Teren wokół każdego zbiornika należy zniwelować do jednolitej rzędnej na całej długości i szerokości zbiornika.

Obiekt należy oznakować tablicami informacyjnymi oraz zakazującymi wstępu na jego teren.

Okresowo konieczne będzie czyszczenie zbiornika. W tym celu przewidziano wykonanie ramp zjazdowych z poziomu terenu - na dno zbiornika.

Uszczelnienie zbiornika

Projektuje się wykonanie powłoki uszczelniającej złożonej następujących warstw :

- mata bentonitowa o gramaturze 4000 g/m²,
- geomembrana HDPE gładka na dnie i dwustronnie szorstka na skarpach o grubości 2,0 mm,
- geowłóknina o gramaturze 600 g/m²,
- skarpy - płyty YOMB 100x75x12,5 cm, dno - płyty betonowe 150x100x12 cm.

Do wykonania uszczelnienia należy zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż podane poniżej.

Geomembrana:

- gwarantowana grubość 2,0 mm;
- gęstość min 94g/cm³;
- odporność na przebicie min 5000 N (metoda ITB);

- naprężenie przy płynięciu min 17 N/mm²;
- wydłużenie przy płynięciu min 11%;
- naprężenie przy zerwaniu min 35 N/mm²;
- wydłużenie przy zerwaniu min 700%.

Mata bentonitowa:

- masa powierzchniowa min. 4700 g/m²;
- masa bentonitu w 1 m² maty min. 4000 g;
- wytrzymałość na rozciąganie KN/m;
- wzdłuż min. 6,5;
- wszerz min. 11,5;
- współczynnik wodoprzepuszczalności kv m/s min. 3,5 x 10⁻¹¹;
- kąt tarcia wewnętrznego przy pełnym nasyceniu wodą min. 100.

Geowłóknina:

- masa powierzchniowa (g/m²) 600;
- wytrzymałość na rozciąganie KN/m;
- wzdłuż min. 18;
- wszerz min. 48;
- współczynnik wodoprzepuszczalności kH (metoda ITB);
- wzdłuż min. 2,7x10⁻³;
- wszerz min 2,2x10⁻³.

Zbiornik retencyjny - podziemny

Zbiornik podziemny zostanie wykonany z prefabrykatów żelbetowych. Zbiornik prefabrykowany o przekroju owalnym (Dw 5600 mm) wykonany z żelbetu (wg normy PN-EN 206-1). Składać się będzie z półokrągłych elementów dennych, kręgów nadbudowy, pokrywy oraz elementu przedłużającego EU-U. Zbiornik zostanie wyposażony w:

- stopnie złazowe lub drabinki ze stali nierdzewnej,
- kominki włazowe,
- przegrody wewnętrzne,
- rzępie odwadniające
- inne elementy wyposażenia umożliwiającego poprawną eksploatację.

Szczelność połączeń pomiędzy pionowymi elementami zbiornika zapewnią uszczelki oraz stalowe sprzęgi, natomiast połączenia poziome wykonane zostaną za pomocą uszczelki pomiędzy zbiornikiem a nadstawką.

W dennicach i elementach przedłużających EU-U wykonywany zostanie monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej. W zależności od przeznaczenia i agresywności środowiska, zewnętrzne lub wewnętrzne powierzchnie zbiornika EU pokryte zostaną powłoką zabezpieczającą, np. warstwą hydroizolacyjną, kwasoodporną, olejoodporną, z atestem PZH.

Posadowienie zbiorników EU wykonane zostanie na podbudowie z betonu lub żelbetowej płycie fundamentowej.

6.3.2. Oddziaływanie w ujęciu ilościowym

Oddziaływanie w ujęciu ilościowym zostało oszacowane w stosunku do przepływu nienaruszalnego Q_n.

Miarodajnym przepływem do obliczania stopnia rozcieńczenia ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych jest przepływ średni niski roczny z wielolecia określany mianem SNQ.

Przepływem nienaruszalnym Q_n nazywamy graniczną wartość przepływu rzecznoego, poniżej której przepływy wody w rzekach (ciekach i urządzeniach wodnych)

nie powinny być zmniejszane na skutek działalności gospodarczej [95]. Zwykle przyjmuje się, że w zależności od cieków czy urządzeń wodnych, jakim jest rów melioracyjny, może on wynosić od 0,5 do 1,5 SNQ tj. średniego z najniższych rocznych przepływów wody w rzece (cieku) lub urządzeniu wodnym z wielolecia. Ponieważ powierzchnia zlewni jest $A < 1000 \text{ km}^2$, to współczynnik $k = 1$, o czym jest mowa w dalszej części wyjaśnień.

Jeżeli przepływ hydrobiologiczny Q_n hb jest w przybliżeniu $\leq \text{SNQ}$ – zostaje on przyjęty jako przepływ nienaruszalny. W przeciwnym wypadku jako przepływ nienaruszalny przyjmujemy przepływ ekohydrologiczny Q_n ekoh. Dlatego jako przepływ miarodajny w niniejszym raporcie OOŚ został przyjęty SNQ.

W końcu SWQ, czyli przepływ średni z maksimum rocznych (WQ) z wielolecia, można określić ze stosunku SWQ w zlewniach kontrolowanych do przepływu maksymalnego rocznego o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 50\%$ ($Q_{50\%}$) liczonego formułą roztopową.

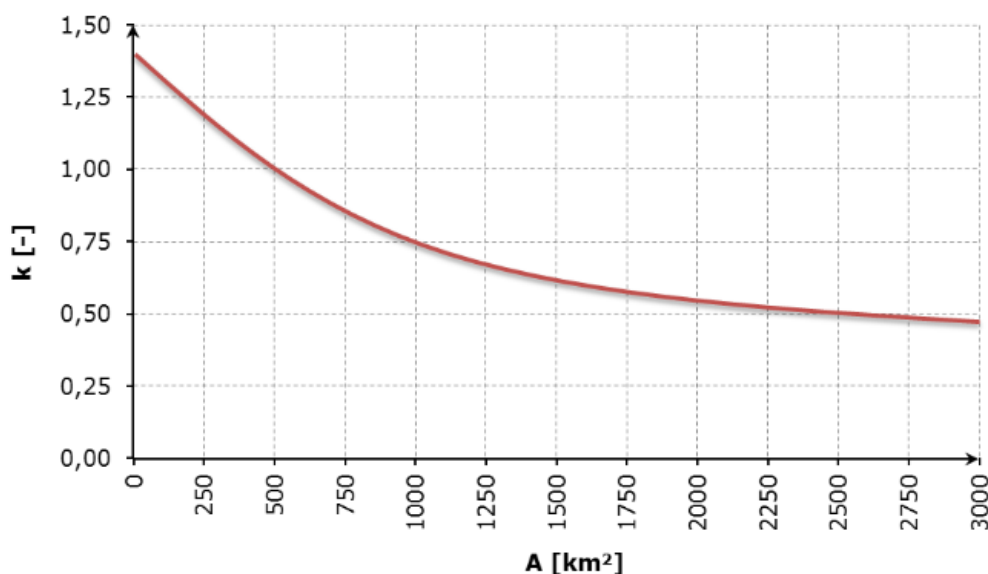
W tym wypadku zastosowano metodę całkiem miarodajną, stanowiącą iloczyn współczynnika redukcyjnego ustalonego dla poszczególnych regionów wodnych w oparciu o analizę statystyczną przepływów charakterystycznych z lat 1951-1970 zawartych w opracowaniu pt. *Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951-1970* (IMGW, Wyd. Komunikacji i Łączności, W-wa 1980).

Parametr k stanowiący współczynnik zmniejszający lub zwiększający Q_n wyznaczany został na podstawie tabeli, zależnie od typu hydrologicznego rozpatrywanego cieków (nizinny, przejściowy, podgórski, górski) oraz powierzchni zlewni.

Typ hydrologiczny rzeki	Powierzchnia zlewni [km^2]	Wartość parametru k [-]
nizinny	$A < 1000$	1,00
	$1000 \leq A < 2500$	0,58
	$A \geq 2500$	0,50

W przypadku zlewni nizinnych o powierzchni do 1.000 km^2 , parametr k przyjmuje wartość 1. Zatem w praktyce $Q_n = \text{SNQ}$, a więc dokładnie tak jak w metodzie NFOŚiGW.

Istnieje jednak tendencja do interpolowania lub ekstrapolowania wartości parametru k . Dla rzek nizinnych zależność $k(A)$ może przyjmować następującą postać graficzną:



Rys. 6.6 Zależność wartości parametru k od powierzchni zlewni

Powyższa funkcja jest zbliżona do logarytmicznej wartości. Z wykresu można odczytać, że k dla zlewni o powierzchni 100 km² wynosi około 1,30. Dla funkcji logarytmicznej niezmodyfikowanej wartość k osiąga 1,51, natomiast dla funkcji potęgowej 2,00. W przypadku rzek nizinnych występuje największa niepewność ekstrapolowanej wartości parametru k. Trzeba też mieć świadomość, że Kostrzewa przebadła raptem 15 cieków nizinnych, przy tym najmniejsza przeanalizowana powierzchnia wynosiła 371 km² i dla niej parametr k wyniósł około 1,20 [95].

Powierzchnia całkowita zlewni dla omawianych rzek wynosi [97]:

- Rzeka Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I) - 237.4 km²;
- Rzeka Długa (Kan. Markowski) od Dopł. Z Rembertowa do ujścia - 28.7 km²;
- Rzeka Czarna - 227 km².

Wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNQ [$l \times s^{-1} \times km^{-2}$]) – średnia w scalonych częściach wód wynosi odpowiednio:

- Rzeka Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I) (SW8b08): $0,485 l \times s^{-1} \times km^{-2}$, to SNQ wyniesie 115,14 l/s;
- Rzeka Długa (Kan. Markowski) od Dopł. Z Rembertowa do ujścia (SW8b09): $0,485 l \times s^{-1} \times km^{-2}$, to SNQ wyniesie 13,91 l/s;
- Rzeka Czarna (SW8b07): $0,202 l \times s^{-1} \times km^{-2}$, to SNQ wyniesie 115,14 l/s, czyli 45,85 l/s.

Jak z powyższego wynika planowany zrzut wód opadowych i roztopowych o natężeniu 50 l/s będzie przekraczać SNQ, a tym samym Qn w przypadku następujących odbiorników:

- Rzeka Długa (Kan. Markowski) od Dopł. Z Rembertowa do ujścia (SW8b09): $0,485 l \times s^{-1} \times km^{-2}$, to SNQ wyniesie 13,91 l/s;
- Rzeka Czarna (SW8b07): $0,202 l \times s^{-1} \times km^{-2}$, to SNQ wyniesie 115,14 l/s, czyli 45,85 l/s.

Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód dla obu tych rzek wynosi 2, czyli jest to wysoki priorytet, co stanowi wysokie potrzeby zwiększania

retencji pod względem danej cechy lub też dla większości cech potrzeba zwiększania retencji była co najmniej średnia.

W przypadku rzeki Długiej od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I) (SW8b08): $0.485 \text{ l} \times \text{s}^{-1} \times \text{km}^{-2}$, to SNQ jest ponad dwa razy większy niż przewidywany zrzut ścieków. W tym wypadku również ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód wynosi 2.

Przepływ wód deszczowych w rowach i kanałach obliczono według wzoru:

$$Q = F \times s \times q \text{ max} \times \$$$

Gdzie

Q - przepływ w l/sek,

F - powierzchnia drogi w ha,

q max - natężenie miarodajne opadu deszczu w l/sek/ha,

s - współczynnik spływu wód deszczowych,

470 ³VC \$ - współczynnik redukujący natężenie deszczu / współczynnik opóźnienia

t_m 0,67 wg W. Błaszczyka

C = 10 - dla dróg klasy S, dla H < 200mm, p = 10%

t_m = 15min

q max = 165 l/s/ha

Q = F * s * q max * \$

\$ = $1/nVF$ n = 4,48, przyjęto n = 5

$$Q = F \times s \times 165 \text{ l/s/ha} \times 1/5VF \text{ (l/s)}$$

Gdzie:

s - dla jezdni i powierzchni utwardzonych = 0,9

s - dla powierzchni nieutwardzonych = 0,2

Qśr - to średnia arytmetyczna przepływów z wielolecia.

W tym wypadku przedstawiono średni roczny przepływów z wielolecia jako Q śr.r.w. Wynosi on odpowiednio dla rzeki:

- Długiej: Q śr.r.w. - 0,11 m³/s;

- Czarne: Q śr.r.w. - 0,675 m³/s.

Zatem zrucane wody deszczowe o natężeniu 50 l/sek będą wpływać nieznacznie na średni roczny arytmetyczny przepływów z wielolecia.

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na wielkości wód w ciekach przyległych do inwestycji będzie znikomy. Wynika to z dokonanych obliczeń i uwarunkowań charakteryzujących oba odbiorniki. Warunek ten to konieczność retencjonowania wód deszczowych i zrzut jedynie w takiej ilości wody jaka powstaje w okresie występowania deszczów miarodajnych z terenów niezabudowanych w sposób jaki występował przed rozpoczęciem budowy, tj. z terenów użytków zielonych.

Zmiany w warunkach przepływu wody w korycie cieków poza obiektem nie wystąpią, gdyż odpływ z deszczu nawalnego z terenu projektowanej drogi, po uwzględnieniu retencji, będzie bardzo zbliżony do przepływów w obecnym stanie zagospodarowania terenu.

Z uwagi na przedstawione uwarunkowania i oddziaływania należy wnosić, że odprowadzane wody opadowe i roztopowe nie będą powodować zaburzeń w bilansie wodnym omawianego terenu. Jednak będą one podlegać procesom samooczyszczania w stopniu bardzo ograniczonym. Wynika to ze stosunku SNQ w ciekach do Qśr. wód odprowadzanych z terenu planowanego przedsięwzięcia, kiedy to ilość wód zrzucanych do odbiornika nie powinna przekraczać 10% SNQ.

Tab. 6.7 Obliczenia zlewni

L.P.	Numer zlewni	Przypisanie zlewni	Zlewnia całkowita [ha]	Tereny utwardzone [ha]	Tereny utw. - zlewnia zredukowana [ha]	Tereny zielone [ha]	Tereny ziel. - zlewnia zredukowana [ha]	Całkowita zlewnia zredukowana [ha]
1.	ZL1	Przepompownia P1 Zbiornik Z-4	7,20	2,01	1,81	5,19	0,52	2,33
2.	ZL2	Przepompownia P2 Zbiornik Z-4a	4,18	2,39	2,15	1,79	0,18	2,33
3.	ZL3	Przepompownia P3	3,05	0,58	0,52	2,47	0,25	0,77
4.	ZL4	Przepompownia P4	1,32	0,64	0,57	0,68	0,07	0,64
5.	ZL5	Przepompownia P5 Zbiornik Z-5 +Z6	10,84	5,02	4,52	5,82	0,58	5,10
6.	ZL-6	Zbiornik Z-6	5,01	2,10	1,89	2,91	0,29	2,18
7.	ZL-7	Przepompownia P7 Zbiornik Z-7	3,78	1,22	1,10	2,56	0,25	1,35
8.	ZL-8	Przepompownia P8 Zbiornik Z-8	10,76	4,12	3,71	6,64	0,66	4,37
9.	Z:L-9	Obejmuje obszar OUD - według odrębnego opracowania.						
10.	ZL-10	Przepompownia P10 Zbiornik Z-2	18,93	6,90	6,21	12,03	1,20	7,41
11.	ZL-11	Przepompownia P-11	2,29	0,20	0,18	2,09	0,21	0,39
12.	ZL-10A	Zbiornik Z-1	11,78	4,05	3,645	7,73	1,545	5,19

Tab. 6.8 Spływy wód

L.P.	Numer zlewni	Przypisanie zlewni	Całkowita zlewnia zredukowana [ha]	Przepływ maksymalny przy $q=165,00$ l/s	Przepływ nominalny przy $q=15,00$ l/s
1.	ZL1	Przepompownia P1 Zbiornik Z-4	2,33	384,45	34,95
2.	ZL2	Przepompownia P2 Zbiornik Z-4a	2,33	384,45	34,95
3.	ZL3	Przepompownia P3	0,77	127,05	11,55
4.	ZL4	Przepompownia P4	0,64	105,60	9,60
5.	ZL5	Przepompownia P5 Zbiornik Z-5 + Z-6	5,10	841,50	76,50
6.	ZL-6	Zbiornik Z-6	2,18	359,70	32,70
7.	ZL-7	Przepompownia P7 Zbiornik Z-7	1,35	222,75	20,25
8.	ZL-8	Przepompownia P8 Zbiornik Z-8	4,37	721,05	65,55
9.	ZL-10	Przepompownia P10 Zbiornik Z-2	7,41	1222,65	111,15
10.	ZL-11	Przepompownia P-11	0,39	64,35	5,85
11.	ZL-10A	Zbiornik Z-1	5,19	856,35	77,85

Ze względu na fakt, że teren położony jest w zlewni rzeki Długiej, nie wystąpią deficyty wody związane z wyprowadzaniem wód z analizowanego odcinka, gdyż ostateczny odbiornik pozostanie ten sam. Woda będzie również retencjonowana w zbiornikach.

6.3.3. Oddziaływanie w ujęciu jakościowym

Ścieki opadowe i wody roztopowe, zgodnie z przepisami Prawa wodnego, wymagają podczyszczenia przed wprowadzeniem ich do odbiorników, czyli rzek, rowów melioracyjnych czy gruntów. Charakteryzują się one znacznymi wahaniami odpływu. Obowiązujące przepisy nakazują podczyszczanie wód opadowych i roztopowych z zawartych w nich zawiesin i substancji ropopochodnych w ilości, jaka powstaje w danej zlewni z opadów deszczu miarodajnego o natężeniu co najmniej 15 l/s/ha [34].

Mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej, między innymi z dróg, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Według podanej metodyki, stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych z drogi czteropasmowej o szerokości jednego pasa 3,5m, dla natężenia ruchu 80 000 poj./dobę dla dróg na terenach niezurbanizowanych wynosi 300 mg/l.

Wartości średnie wskaźników zanieczyszczeń w spływach opadowych z tras szybkiego ruchu [93] wynoszą:

- zawiesina ogólna – od 160 do 200 mg/l;
- substancje ropopochodne < 10 mg/l (z wykluczeniem niekontrolowanych wycieków paliwa).

Stężenie węglowodorów ropopochodnych wynosi w przybliżeniu 80% substancji ropopochodnych.

Norma PN-S-02204 – zaleca przyjmowanie stężenia zawiesin ogólnych w spływach nie oczyszczonych S_0 dla drogi 4-pasowej (2x2 pasy ruchu) wg tabeli zamieszczonej w Normie. Dla pośrednich wartości natężenia ruchu należy stosować interpolację liniową. Odpowiednio dla podanego natężenia ruchu zawiesiny ogólne w spływach z terenów niezabudowanych wynoszą 300 mg/l.

W wielu przypadkach normowa metoda obliczeniowa może prowadzić do zawyżenia prognoz stężeń zawiesin w spływach nieoczyszczonych, co obserwuje się

w prowadzonych pomiarach bezpośrednich. Problem ten został zasygnalizowany w badaniach terenowych [87], [93]. Efekt ten wiąże się głównie z postępowaniem technicznym, jaki nastąpił od okresu wykonania badań stanowiących podstawę do wypracowania stosowanej w normie metodyki, w tym z poprawą jakości dróg, pojazdów, paliwa, itp.

Żadna w omawianych wyżej metod nie podaje również jednoznacznej metodyki wyznaczania prognozowanych stężeń węglowodorów ropopochodnych.

Wskazana norma podaje metodykę wyznaczania prognozowanego stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym (SEEN), które w aktualnie obowiązujących przepisach nie są normowane. Nie podaje natomiast jak wyznaczyć prognozowane stężenie węglowodorów ropopochodnych (aktualnie normowane).

Wytyczne⁵, w odniesieniu do węglowodorów ropopochodnych w prognozach dokonywanych dla odcinków zamiejskich dróg krajowych, zalecają przyjmować stężenie węglowodorów ropopochodnych na poziomie poniżej wartości dopuszczalnej 15 mg/l. W przypadku występowania terenów i odbiorników o dużej wrażliwości, bez względu na prognozowaną wartość stężenia węglowodorów ropopochodnych, zalecają zastosowanie urządzeń zatrzymujących i podczyszczających węglowodory ropopochodne.

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

Opierając się na ww. założeniach oraz wynikach pomiarów wykonanych na sieci dróg krajowych i autostrad na terenie Wielkopolski [61] (gdzie analizowane były benzyny C₇-C₁₁, oleje C₁₂-C₃₅, indeks oleju mineralnego C₁₀-C₄₀ oraz suma węglowodorów C₇-C₄₀), należy stwierdzić, że w większości analizowanych punktów, w których pobrano próby ścieków deszczowych z powierzchni dróg krajowych, nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnej substancji ropopochodnych (15 mg/l). Jednocześnie prawie połowa analizowanych prób (633 na 1403) wykazała stężenie substancji ropopochodnych mniejsze od granicy mierzalności 0,001 mg/l.

Wody opadowe i roztopowe o parametrach przekraczających wartości podane wyżej na podstawie przepisów prawnych stanowią zagrożenie dla środowiska.

W oparciu o wiedzę empiryczną z wielu badań krajowych i zagranicznych (w tym badań wykonywanych w trakcie pracy nad wskazanymi Wytycznymi można przyjąć iż:

- w ściekach z pasów ruchu na obszarach nieurbanizowanych, przekroczenia dopuszczalnej ilości węglowodorów ropopochodnych, praktycznie nie występują,
- podwyższone stężenia węglowodorów ropopochodnych w ściekach opadowych z pasów ruchu mogą być jedynie następstwem wypadków drogowych.

Występowanie zanieczyszczeń ropopochodnych w ściekach opadowych w ilościach przekraczających obowiązujące standardy jakościowe, o charakterze trwałym, rejestrowane jest praktycznie wyłącznie w takich obiektach infrastruktury drogowej jak stacje paliw, duże place parkingowe, zaplecza warsztatów oraz na terenach silnie zurbanizowanych, gdzie odwodnienie dróg jest często elementem

⁵ Załącznik Nr 1 do zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad Instrukcja wykonania pomiarów zanieczyszczeń wód opadowych i roztopowych z dróg krajowych.

komunalnej kanalizacji deszczowej odwadniającej nie tylko pasy ruchu, ale również tereny przemysłowe, składowe, itp.

Najistotniejszym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków opadowych jest stężenie zawiesiny. Problem leży nie tylko w samej zawieszynie, lecz także w związanych z nią zanieczyszczeniach, takich jak: związki organiczne, metale ciężkie, bakterie, znaczna część zanieczyszczeń olejowych, oraz w zjawiskach zachodzących na powierzchniach zawieszin – np. wymiana jonowa, proces katalizy z udziałem enzymów i katalizatorów mineralnych.

Zgodnie z art. 41 Prawa wodnego ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi muszą przede wszystkim być oczyszczone w stopniu wymaganym przepisami i nie mogą zawierać:

- odpadów oraz zanieczyszczeń pływających,
- szczególnie szkodliwych substancji organicznych,
- chorobotwórczych drobnoustrojów pochodzących z obiektów, w których leczeni są chorzy na choroby zakaźne;

i powodować w wodach:

- zmian w naturalnej, charakterystycznej dla nich biocenozie,
- zmian naturalnej mętności, barwy, zapachu,
- formowania się osadów lub piany.

Zabrania się rozcieńczania ścieków wodą w celu uzyskania stanu, składu oraz minimalnego procentu redukcji zanieczyszczeń zgodnego z przepisami.

Warunki wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, mogą być niższe niż najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń określonych w przepisach, jeżeli istniejące urządzenia oczyszczające umożliwiają ich osiągnięcie. Możliwe jest też określenie w pozwoleniu wartości zanieczyszczeń w ściekach wyższych niż najwyższe dopuszczalne wartości, jeżeli ich dotrzymanie nie jest możliwe mimo zastosowania najlepszych dostępnych technologii, a stan wód odbiornika i ich podatność na eutrofizację pozwala na odstępstwa (PW art.41).

Z przeprowadzonej analizy wynika, że stężenia wskaźników zanieczyszczeń w oczyszczonych wodach opadowych i roztopowych będą niższe niż dopuszczalne wartości określone dla tego rodzaju ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi.

Zawiesiny ogólne są podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków drogowych i stanowią punkt wyjścia dla szacowania zawartości pozostałych wskaźników zanieczyszczeń, które są z nimi związane poprzez podane w metodzie zależności. Zawartość substancji ekstrahowanych ekstraktem eterowym SE (g/m³) oblicza się z następującego wzoru.

$$SE = 0.08 \times Sz_o$$

$$SE = 0.08 \times 301,03 = 24,08$$

Badania charakterystyki substancji ekstrahowanych ekstraktem eterowym umożliwiły określenie jaka jest zawartość węglowodorów ropopochodnych w tej mieszaninie – wynosi ona 80%.

Tab. 6.9 Wielkość zanieczyszczeń w wodach opadowo-roztopowych

Parametr	Stężenie zanieczyszczeń w wodach opadowo-roztopowych z drogi mg/l		Uwagi
	Przed oczyszczeniem	Po oczyszczeniu (skuteczność ok. 70-75% w ukł. oczyszczania lub na zbiornikach i 20% na wpustach ulicznych)	
Zawiesiny ogólne	301,03	60,21	
Węglowodory ropopochodne	24,08	0,24	

W takim stanie rzeczy wody te mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi, ponieważ nie będą zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Zgodnie z wytycznymi Zał. nr 1 do zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad Instrukcja wykonywania pomiarów zanieczyszczeń wód opadowych i roztopowych z dróg krajowych – w odniesieniu do węglowodorów ropopochodnych – w prognozach dokonywanych dla odcinków zamiejskich dróg krajowych – zaleca się przyjmować stężenie węglowodorów ropopochodnych na poziomie poniżej wartości dopuszczalnej 15 mg/l. Dla terenów i odbiorników o dużej wrażliwości, bez względu na prognozowaną wartość stężenia węglowodorów ropopochodnych, zalecane jest zastosowanie urządzeń zatrzymujących i podczyszczających węglowodory ropopochodne.

W związku z powyższym zastosowane zostaną separatory substancji ropopochodnych, które zabezpieczą tereny przed zanieczyszczeniami w trakcie normalnej eksploatacji drogi (a ponadto zapewnią zatrzymanie tych substancji np. po wyciekach będących skutkiem wypadków). Nie będzie w związku z tym przekroczeń dopuszczalnych wartości w wodach odprowadzanych do odbiorników (wody płynące, grunt, rowy).

Budowa projektowanego odcinka drogi S8 nie będzie miała znaczącego wpływu na środowisko wodne otoczenia.

Przejścia drogi przez tereny dolin rzecznych i cieków wymagają indywidualnych rozwiązań technicznych, odpowiadających warunkom środowiskowym. W uzasadnionych przypadkach należy zastosować dodatkowe zabiegi uzdatniające podłoże oraz w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień budowlanych i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody, co znacznie zmniejszy zasięg oddziaływania. Wskazane jest zastosowanie ścianek szczelinowych. Na odcinkach, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej projektowanej niwelety drogi, dla stabilizacji skarp wykopów należy stosować rozwiązania, które nie spowodują zmiany stosunków wodnych (ścianki szczelinowe). Jeśli roboty budowlane będą wymagały bezpośredniej ingerencji w koryto rzeki czy brzeg rzeki, fragmenty brzegowe należy wzmocnić materiałem naturalnym na czas budowy. Ponadto prace budowlane powinny być ograniczone w czasie do niezbędnego minimum. Do prac należy używać sprawny sprzęt, zachowując szczególną ostrożność, aby maksymalnie ograniczyć wycieki paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do gruntu czy wód powierzchniowych.

6.3.4. Oddziaływanie na ujęcia wód

Wykonane badania i analizy umożliwiły przeprowadzenie dokładnej oceny stopnia i zasięgu potencjalnego zanieczyszczenia środowiska gruntowo - wodnego, jakie może spowodować realizacja i eksploatacja planowanego przedsięwzięcia.

Zasięgi oddziaływania na środowisko gruntowo – wodne zostały określone na podstawie wzorów empirycznych. Uwzględniono przy tym migrację pionową i poziomą zanieczyszczeń.

Współczynniki do obliczeń zostały przyjęte na podstawie charakterystyki budowy geologicznej i hydrogeologicznej oraz ukształtowania terenu.

Zasięg X (w m) wpływu inwestycji na wody podziemne, oznaczający odległość od obrysu planowanego przedsięwzięcia do linii, do której zanieczyszczenia dopływają wraz z filtrującą wodą, wyznaczono z dużym przybliżeniem, w oparciu o następujący wzór empiryczny:

$$Z = (tk_2i/n)a$$

gdzie: t – czas od rozpoczęcia eksploatacji obiektu (w dobach); k_2 – współczynnik filtracji gruntu warstwy wodonośnej (m/d); i – spadek piezometryczny filtrującej wody; n – porowatość gruntu warstwy wodonośnej; a – współczynnik zależny od charakteru gruntu, uwzględniający zjawiska dyspersji, dyfuzji i sorpcji.

Degradacja jakości wód polega na ich zanieczyszczeniu biologiczno – chemicznym, chemicznym lub fizycznym. Zmiany jakości wód podziemnych zachodzą zarówno pod wpływem czynników geogenicznych, jak i antropogenicznych.

Utwory strefy aeracji stanowią naturalne bariery chroniące wody podziemne przed migracją zanieczyszczeń przedostających się z powierzchni terenu do wód podziemnych, a zatem w pionowym transporcie zanieczyszczeń szczególną rolę odgrywają procesy zachodzące w obrębie tej strefy.

Właściwości ochronne tej strefy zależą od:

- miąższości,
- składu mineralnego,
- właściwości fizyko – chemicznych skał i gruntów,
- wielkości opadów na tym terenie,
- temperatury gruntu,
- wilgotności gruntu,
- ilości i jakości wód infiltrujących,
- rodzaju składników zanieczyszczających i interakcji pomiędzy tymi utworami, a utworami strefy aeracji.

Do oceny zachowania się substancji zanieczyszczających w czasie przepływu przez strefę aeracji służą parametry migracji zanieczyszczeń takie jak:

- prędkość migracji,
- parametry przenoszenia konwekcyjnego,
- dyfuzji i dyspersji hydrodynamicznej,
- sorpcji,
- desorpcji,
- rozpadu
- biodegradacji i wylugowywania.

Największe prędkości występują w początkowym okresie migracji, tj. przy małej migracji znacznika, gdzie ze względu na parowanie występuje największe przesuszenie i związana z tym duża chłonność utworów przypowierzchniowych. Ponadto wraz ze wzrostem długości przepływu, czyli głębokością, powiększają się opory hydrauliczne infiltracji spowalniające ten proces, a zatem zwiększa się czas migracji zanieczyszczeń.

W przypadku wód podziemnych oddziaływania obejmują również zanieczyszczenia przedostające się do warstw wodonośnych z powierzchni terenu o różnym stopniu użytkowania i zagospodarowania wiążące się głównie ze zmianą właściwości fizyko – chemicznych wód.

Większość elementów związanych z określaniem stopnia podatności wód podziemnych na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia dotyczy uwarunkowań hydrogeologicznych, dlatego zostały one dokładnie omówione.

W założeniach metod oceny podatności naturalnej wód podziemnych na zanieczyszczenia przyjęto jako zasadnicze kryterium: warunki zasilania, przepływu oraz właściwości utworów decydujących o stopniu izolacji wód podziemnych.

W niniejszej dokumentacji określono wpływ na środowisko gruntowo – wodne w odniesieniu do warunków panujących na terenie planowanego przedsięwzięcia. Tym samym można było określić zasięg oddziaływania na ujęcia wód podziemnych.

Szacowany zasięg oddziaływania od obrysu powierzchni emisyjnej na wody podziemne może wahać się w granicach do 150 m.

Na terenie każdej gminy funkcjonuje po kilka ujęć komunalnych, bazujących przeważnie na dwóch lub trzech studniach wierconych. Niektóre ujęcia są jednootworowe. Prócz ujęć obsługujących wodociągi grupowe (po kilka miejscowości) istnieją także ujęcia własne wód podziemnych zakładów przemysłowych (niektóre z nich zaopatrują w wodę ludność powiatu). Mieszkańcy miejscowości nie wyposażonych w sieć wodociągową zaopatrują się w wodę ze studni kopanych lub wierconych. Jak stwierdzają liczne badania, woda z takich ujęć jest nieodpowiedniej jakości, zarówno ze względu na zanieczyszczenia geogeniczne (mangan i żelazo), jak również zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego.

Omawiany rejon zaopatrywany jest w wodę z ujęć wód podziemnych piętra czwartorzędowego z pierwszej i drugiej warstwy wodonośnej. Wody ujmowane są ze studni o głębokości 30 - 40 m, a nawet o głębokości 90,5 m⁶. Poziom ten jest izolowany od powierzchni. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej drogi nie ma ww. ujęć wód, bowiem leżą one w odległości powyżej 300 m. Są zatem poza szacowanym zasięgiem potencjalnego oddziaływania.

W dalszym sąsiedztwie ujęcia wód z tego poziomu występują w miastach Marki i Zielonka, we wsi Ciemne, we wsi Nadma. Zlokalizowane są w odległości ponad 300 m od projektowanych przebiegów trasy.

Mieszkańcy miejscowości niewyposażonych w sieć wodociągową zaopatrują się w wodę ze studni kopanych lub wierconych. Jak stwierdzają liczne badania, woda z takich ujęć jest nieodpowiedniej jakości, zarówno ze względu na zanieczyszczenia geogeniczne (mangan i żelazo), jak również zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego.

6.4. Środki minimalizujące

6.4.1. Faza realizacji

Zakres inwestycji nie dotyczy ingerencji w koryto rzeki Długiej, która występuje poza odcinkiem objętym opracowaniem. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływania na wody powierzchniowe płynące.

Prace budowlane będą ograniczone w czasie do niezbędnego minimum, stosowany będzie tylko sprzęt sprawny technicznie. Zachowana będzie szczególna ostrożność, aby maksymalnie ograniczyć wyciek paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do gruntu a co za tym idzie wód gruntowych.

Prace niwelacyjne prowadzone będą w taki sposób, aby w jak największym stopniu uniknąć odwodnienia pobliskich terenów oraz ograniczyć ingerencję w walory krajobrazowe. W ramach realizacji inwestycji nie przewiduje się konieczności wykonywania głębokich wykopów powodujących powstanie leja depresji.

Utrzymując reżim prac budowlanych, przy założeniu prawidłowej organizacji budowy, nie przewiduje się możliwości wystąpienia bezpośredniego zagrożenia wód gruntowych zanieczyszczeniami z placu budowy. Potencjalnie, do czasu ujęcia ścieków opadowych z powierzchni budowy w szczelny system kanalizacyjny, pierwszy poziom wód gruntowych może być narażony na stosunkowo niewielki wzrost ładunków różnych substancji przenikających do środowiska w związku z eksploatacją maszyn i urządzeń zaplecza budowlanego oraz z materiałów zastosowanych przy budowie. W tym ostatnim przypadku źródłem migracji zanieczyszczeń będą wody opadowe wypływające określone substancje ze zgromadzonych materiałów budowlanych.

⁶ Studnia przy ul. Wołodyjowskiego w Markach woda podziemna - druga, czwartorzędowa warstwa wodonośna

W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na środowisko zastosowane będą następujące działania:

- oszczędnie wykorzystywać teren przeznaczony pod inwestycje tj. minimalizować szerokość pasa terenu zajętego pod drogę i obiekty jej towarzyszące;
- ograniczyć wielkości wykopów i nasypów, które prowadzą do zmian naturalnego ukształtowania terenu;
- organizować zaplecze budowy poza terenami leśnymi i dolinami rzecznyymi;
- oszczędnie gospodarować terenem przy organizowaniu zaplecza budowlanego;
- na terenie budowy utrzymywać porządek i zabezpieczyć materiały budowlane przed opadami atmosferycznymi;
- zaplecze techniczne budowy wyposażać w szczelne sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe gromadzić w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty;
- podporządkować harmonogram prac budowlanych kalendarzowi przyrodniczemu.

6.4.2. Faza eksploatacji

Podstawowe funkcje systemu odwodnieniowego to:

- skuteczne zebranie i odprowadzenie wód opadowych, aby zabezpieczyć nawierzchnię przed ich negatywnym wpływem, a także ze względu na bezpieczeństwo na drodze;
- odprowadzenie wód przenikających do spodu konstrukcji nawierzchni i podłoża;
- obniżenie zwierciadła wody gruntowej do poziomu od spodu konstrukcji nawierzchni;
- odprowadzenie wód poza koronę drogi.

Brak sprawnego systemu odwodnienia pasa drogowego jest przyczyną tworzenia się uszkodzeń nawierzchni: spękań, wysadzin, przełomów, dziur, kolein i innych. Zawilgocenia i rozmiękczenia poboczy drogowych to również skutki złego odwodnienia. Często dochodzi także do naruszenia stateczności stromych zboczy (osuwiska). Uszkodzenia te mają istotny wpływ na bezpieczeństwo i są częstą przyczyną wypadków drogowych – zdarzają się katastrofy, kiedy część ulicy zapada się np. z samochodem.

Rowy przydrożne to również przykład źle funkcjonującego odwodnienia. Głównym problemem jest głębokość takiego rowu. W razie kolizji drogowej kierowca bardzo często nie ma szans na przeżycie. Brak systematycznego utrzymania rowów (koszenie traw, usuwanie zanieczyszczeń naturalnych, np. liści drzew, śmieci) powoduje uszczelnienie rowów, a tym samym brak odwodnienia w danym terenie.

Zbiorniki retencyjne powierzchniowe, szczególnie projektowane jako odparowujące, w naszym klimacie bardzo często się nie sprawdzają – często tak zaprojektowane zbiorniki wylewają i zamiast zebrać wodę deszczową z dróg, jeszcze ją zalewają. Zaprojektowane w ramach przedmiotowej inwestycji zbiorniki pełnić będą głównie funkcję retencyjną a funkcja odparowująca będzie przy okazji. System pompowni zapewnił będzie tłoczenie wody między zbiornikami aż do wylotu do rzeki Długiej (wylot ten znajduje się poza zakresem przedmiotowego opracowania – na będącym obecnie w budowie odcinku A drogi S8).

W czasie eksploatacji projektowanej drogi mogą powstać następujące uciążliwości dla środowiska:

- Wody opadowe i roztopowe, które na skutek wadliwie wykonanych i eksploatowanych rozwiązań odwodnienia drogi, przedostaną się do ziemi i wód powierzchniowych oraz podziemnych;
- Środki stosowane do zimowego utrzymania dróg, szczególnie sól techniczna;
- Wypadki drogowe pojazdów samochodowych, szczególnie przewożących substancje chemiczne, w tym zwłaszcza substancje niebezpieczne.

Odwodnienie wschodniej strony drogi ekspresowej na wysokości rezerwatu „Horowe Bagno” realizowane będzie poprzez rozbudowany system. Wody spływające z jezdni będą zbierane ściekami i za pomocą studzienek ściekowych, po czym przykanalikami będą prowadzone do kanalizacji deszczowej, zgodnie z niweletą w kierunku południowym. W przypadku odwodnienia pozostałych elementów pasa drogowego, będzie ono realizowane poprzez prowadzone równoległe do korpusu drogi rowy drogowe. Zastosowany rów szczelny będzie posiadał nieprzepuszczalną warstwę, tworząc szczelne rozwiązania.

Dla zabezpieczenia odbiorników przed zawiesiną mineralną, zaprojektowano osadniki. Piasek oddzielany jest kolejno w studzienkach wpustowych DN500 z osadnikami głębokości 0,8- 1,0m oraz w studniach wpadowych odbierających wody opadowe z rowów drogowych DN1500 z osadnikami 0,5m (długość koryta osadczego – wpadowego wynosiła będzie około 1,5-2,0 m).

W celu dodatkowej ochrony odbiorników wód opadowych z nawierzchni drogi przed związkami ropopochodnymi, zaprojektowano separatory ropopochodnych, które są zlokalizowane przed zrzutem do odkrytych i podziemnych połączonych ze sobą zbiorników retencyjnych, z których nadmiar wody opadowej odprowadzany jest do rzeki.

W separatorach oddzielenie substancji ropopochodnych następuje dzięki zjawisku flotacji zachodzącemu podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane sekcje żaluzjowe (lamele).

Dla separatora przed wylotem W-1 (na odcinku A, poza zakresem opracowania) zaprojektowano współpracujący z nim osadnik, mający na celu uspokojenie przepływu wód opadowych przed separatorem oraz dodatkową sedymentację zawiesiny mineralnej, mogącej wpłynąć niekorzystnie na proces separacji węglowodorów ropopochodnych. Separatory zaprojektowano przed każdym zbiornikiem retencyjnym bez osadników.

Do usuwania skutków zjawisk śliskości zimowej należy stosować zwilżone środki chemiczne oraz materiały uszorstniające, które powinny być zgodnie co do składu i gęstości posypywania z zapisami rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. Nr 230 z 2005 r. poz. 1960).

Powyższe rozporządzenie zostało wydane na podstawie art. 82 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody i określa: 1) rodzaje środków niechemicznych, chemicznych oraz ich mieszanek, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach w celu usunięcia gołoledzi i oblodzenia, a także do zapobiegania powstawaniu oblodzenia i śliskości pośniegowej, 2) a także warunki ich stosowania.

Zgodnie z tymi przepisami powinny być przestrzegane następujące warunki dotyczące ogólnego stosowania środków chemicznych, na drogach publicznych oraz ulicach i placach:

1. środki chemiczne należy stosować do usunięcia gołoledzi i oblodzenia, a także do zapobiegania powstawaniu oblodzenia i śliskości pośniegowej;
2. środki chemiczne należy stosować po mechanicznym usunięciu śniegu;

3. rozrzut środków chemicznych powinien następować w pasie jezdni lub chodników.

Zabezpieczenie jezdni przed śliskością zimową może polegać na pokryciu nawierzchni jezdni po wystąpieniu zjawiska śliskości zimowej środkami chemicznymi takimi jak: solanka, sól wilgotna, sól drogowa czy mieszanina chlorku sodu z chlorkiem wapnia, przy pomocy specjalistycznego sprzętu do rozsypywania lub zraszania.

Likwidowanie lub łagodzenie śliskości zimowej polegać powinno na usuwaniu gołoledzi, lodowicy i zlodowacenia za pomocą topiących środków chemicznych takich jak: solanka, sól wilgotna, sucha sól drogowa, mieszanina chlorku sodu z chlorkiem wapnia oraz stosowaniu środków zwiększających szorstkość, takich jak: piasek o uziarnieniu do 2 mm, kruszywo naturalne o uziarnieniu do 4 mm, kruszywo kamienne o uziarnieniu 2-4 mm, mieszanki solno-piaskowej w celu uzyskania efektu topnienia i uszorstnienia. Posypywanie jezdni powinno być przeprowadzane przy użyciu sprzętu specjalistycznego.

Rozsypywarki środków chemicznych i materiałów uszorstniających powinny zapewniać płynną regulację ilości rozsypywanych środków do zwalczania śliskości oraz równomierny wydatek na m² bez względu na prędkość jazdy rozsypywarki oraz urządzenia umożliwiające zraszanie rozsypywanych środków chemicznych roztworem wodnym chlorku sodu.

Zwalczanie śliskości zimowej poprzez stosowanie odpowiednich materiałów należy rozpocząć niezwłocznie po stwierdzeniu wystąpienia danego zjawiska, nie później jednak niż w ciągu 1 godziny i powtórzyć w razie stwierdzenia ponownego jego występowania, zgodnie z wykazem dróg objętych zwalczaniem śliskości zimowej.

Odśnieżanie drogi powinno odbywać się przy pomocy pługów odśnieżnych oraz maszyn drogowych i budowlanych. Odśnieżanie dróg powinno być prowadzone na bieżąco w trakcie opadów śniegu.

Nawierzchnia jezdni na całej szerokości winna być oczyszczana ze śniegu przez zgarnianie zalegającej pokrywy śnieżnej na część przykrawężnikową lub pobocze. Śnieg po odgarnięciu może zalegać w przyzmacach, aż stopnieje.

Do odśnieżania oraz usuwania śliskości mogą być stosowane wyłącznie maszyny drogowe zarejestrowane oraz posiadające dopuszczenie do ruchu na drogach publicznych.

Ocena, czy są spełnione warunki odprowadzania wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi, powinna być przeprowadzana się na podstawie dokonywanych przez odpowiednie służby drogowe, co najmniej 2 razy w roku, przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających. Eksploatacja powinna odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w zeszycie eksploatacji tego urządzenia.

Do środków minimalizujących należy również zaliczyć stałą konserwację samej nawierzchni, jak i urządzeń drogowych w celu utrzymania zaprojektowanej sprawności. Konserwację systemu odwadniającego, w tym rowów i zbiorników retencyjnych prowadzić z uwzględnieniem ochrony zwierząt. W przypadku zbiorników retencyjnych z uwagi na ciągłą obecność wody najlepszym okresem na ich czyszczenie/odmulanie jest okres lipiec-sierpień – tj. czas po sezonie rozrodczym a przed a przed jesienną migracją na zimowiska.

Również koszenie trawy w rejonie rowów i obszaru migracji płazów najkorzystniej jest prowadzić przed lub po sezonie migracji wiosennych i jesiennych tj. w okresie od listopada do końca lutego oraz od połowy maja do września.

6.4.3. Ochrona ujęć wód podziemnych

Lokalne ujęcia wody leżą poza szacowanym zasięgiem oddziaływania. Jednak z uwagi na ich bezpieczeństwo i ograniczenie migracji zanieczyszczeń w środowisku

gruntowo – wodnym konieczne jest zachowanie ograniczeń w czasie budowy drogi i prowadzenie prawidłowej eksploatacji drogi.

6.5. Analiza wpływu przedsięwzięcia na Jednolite Części Wód

Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły głównym celem środowiskowym w odniesieniu do Jednolitych Części Wód Powierzchniowych jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego dla naturalnych części wód oraz co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla silnie zmienionych części wód.

Ponadto, w celu osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Jednolite Części Wód Podziemnych

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

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

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

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

Głównym zagrożeniem dla Jednolitych Części Wód Powierzchniowych, są zanieczyszczenia powierzchniowe, co wynika z faktu rolniczego użytkowania terenów sąsiadujących i spływów zanieczyszczeń azotowych (z nawozów).

Planowana inwestycja nie wpłynie na potencjał ekologiczny ani jakość wód Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych. Nie przewiduje się trwałej korekty/przebudowy cieków, jak również bezpośredniego odprowadzania niepodczyszczonych wód opadowych i roztopowych do cieków.

6.6. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji

W przypadku braku inwestycji na przedmiotowym terenie nie będzie elementów drogi, a co za tym idzie nie będzie emisji zanieczyszczeń do środowiska spowodowanej przez prace budowlane i jej eksploatację. Nie zostaną również przeprowadzone prace związane z konserwacją i umacnianiem cieków.

7. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT

7.1. Metody prognozowania zanieczyszczeń

7.1.1. Prognoza emisji zanieczyszczeń

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

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

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

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

Program zawiera prognozowane udziały pojazdów o różnej pojemności i technologii (normach Euro) do 2030 r. (wg. opracowania [62]).

Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

Do prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza zastosowano program Operat FB, korzystającego z modelu Caline3. Jest to mikroskalowy model bazujący na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosujący koncepcję strefy mieszania, uwzględniający turbulencję mechaniczną oraz termiczną. Model ten jest zgodny z metodyką zawartą w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* [30].

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

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

- stacja meteorologiczna: Warszawa
- wysokość drogi nad terenem: zmienna, przyjęta na podstawie niwelety,
- szorstkość – dla terenów miast poniżej 10 tys. mieszkańców – 1,0,
- szerokość jezdni zgodnie z projektem,
- tło zanieczyszczeń: zgodnie z danymi przekazanymi przez WIOŚ (kopia pisma w załączeniu) dla roku 2017 r.; dla roku 2027 – 10% wartości dopuszczalnej.

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

7.1.2. Kryteria oceny oddziaływania na powietrze atmosferyczne

Zasadniczym kryterium oceny oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne jest dotrzymanie warunków stężeń dopuszczalnych w powietrzu. Dla niniejszej inwestycji obowiązuje rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [29].

Tab. 7.1 Wartości dopuszczalne dla badanych zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [29]

Zanieczyszczenie	Wartości odniesienia uśrednione dla okresu	
	1 godziny	Roku kalendarzowego
Dwutlenek azotu (NO_2)	200	40
Dwutlenek siarki (SO_2)	-	20
Pył zawieszony (PM_{10})	280	40
Benzen	-	5
Ołów (Pb)	-	0,5

7.2. Warunki klimatyczne oraz stan jakościowy powietrza atmosferycznego

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

Temperatura powietrza

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

Opady atmosferyczne

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

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

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

Wiatry

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

Okres wegetacyjny

Okres wegetacyjny trwa średnio 210 dni.

Zgodnie z raportem WIOŚ [67] strefa, w której położony jest analizowany odcinek drogi ekspresowej S8 (aglomeracja warszawska) została zakwalifikowana do

klasy C ze względu na ochronę zdrowia (ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów dwutlenku azotu NO₂, pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

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

Tab. 7.2 Wartości dyspozycyjne (roczne) dla prognozowanych zanieczyszczeń [wg. WIOŚ]

Lp.	Zanieczyszczenie	Wartość normowana [g/m ³]	Tło zanieczyszczeń wg WIOŚ [g/m ³]	Wartość dyspozycyjna (wyliczona) [g/m ³]
1	Dwutlenek azotu NO ₂	40,0	12,0	28,0
2	Benzen	5,0	1,0	4,0
3	Pył zawieszony PM10	40,0	25,0	15,0
4	Pył zawieszony PM2,5	25,0	20,0	5,0
5	Ołów (Pb) w pyłe	0,5	0,05	0,45
6	Dwutlenek siarki SO ₂	20,0	7,0	13,0
7	Tlenek węgla	-	350,0	-

7.3. Ocena oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego na podstawie wyników prognozowania

7.3.1. Prognoza emisji zanieczyszczeń

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

Tab. 7.3 Emisja zanieczyszczeń powietrza wyliczona na podstawie Operat FB

Zanieczyszczenie	Emisja średnia [mg/s]	
	2017	2027
Dwutlenek azotu (NO ₂)	1905,7	1 836,2
Benzen	27,58	34,1
Pył zawieszony (PM10)	205,45	245,2
Pył zawieszony (PM2,5)	205,45	245,2
Ołów (Pb)	0,6	0,8
Dwutlenek siarki (SO ₂)	26,0	34,6
Tlenek węgla (CO)	6 077,0	6 444,4

7.3.2. Prognoza stężeń zanieczyszczeń w powietrzu

W prognozach emisji opierano się na wartościach dyspozycyjnych, czyli wartościach normatywnych, pomniejszonych o wartość tła zanieczyszczeń wyznaczonego przez WIOŚ. Przy podejściu takim uznaje się, że emisja z drogi nie może przekroczyć wartości dyspozycyjnej, gdyż jej przekroczenie powoduje przekroczenie wartości normatywnej. Wartości dyspozycyjne dla terenu sąsiadującego z planowaną drogą ekspresową przedstawiono w tab. 7.2 na stronie 116.

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

Tab. 7.4 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	248,0	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,322	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,70	7510315,2	5799069,9	6	1	ESE

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510365 Y = 5799119,1 i wynosi 248,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510315,2 Y = 5799069,9, wynosi 0,7% i przekracza dopuszczalną 0,2%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 40,322 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną ($D_a\text{-R}$) = 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.5 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,57	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6192	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2 i wynosi 3,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 0,6192 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.6 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26,5	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,900	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2 i wynosi 26,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 4,900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.7 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26,5	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,900	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy , brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2 i wynosi 26,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 4,900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.8 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,07	7510372,1	5799126,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0115	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510372,1 Y = 5799126,1 i wynosi 0,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 0,0115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.9 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,4	7510372,1	5799126,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,535	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510372,1 Y = 5799126,1 i wynosi 3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 0,535 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.10 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów w roku 2017

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	836,7	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	101,522	7511293,2	5802159,3	6	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510365$ $Y = 5799119,1$ i wynosi $836,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Tab. 7.11 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	245,3	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	34,145	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,70	7510285,3	5799043,3	6	1	ESE

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510365$ $Y = 5799119,1$ i wynosi $245,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510285,3$ $Y = 5799043,3$, wynosi 0,7% i przekracza dopuszczalną 0,2%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7509898,7$ $Y = 5798741,2$, wynosi $34,145 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.12 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,56	7510372,1	5799126,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6636	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510372,1$ $Y = 5799126,1$ i wynosi $4,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7509898,7$ $Y = 5798741,2$, wynosi $0,6636 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.13 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,8	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,307	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510365 Y = 5799119,1 m i wynosi 31,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 5,307 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.14 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,8	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,307	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510365 Y = 5799119,1 i wynosi 31,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2 m, wynosi 5,307 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.15 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,10	7510372,1	5799126,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0136	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych X = 7510372,1 Y = 5799126,1 i wynosi 0,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 7509898,7 Y = 5798741,2, wynosi 0,0136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.16 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,6	7510372,1	5799126,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,627	7509898,7	5798741,2	6	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510372,1$ $Y = 5799126,1$ i wynosi $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7509898,7$ $Y = 5798741,2$, wynosi $0,627 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.17 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów w roku 2027

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	910,5	7510365	5799119,1	6	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	102,471	7511309,3	5802168,5	6	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 7510365$ $Y = 5799119,1$ m wynosi $910,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Wydruki z obliczeń stanowią Załącznik Nr 2 do niniejszego opracowania.

Graficznie zasięgi poziomów dyspozycyjnych przedstawiono w Załączniku Nr 4.

Analiza zasięgu izolinii dwutlenku azotu wykazała brak przekroczeń stężeń dopuszczalnych poza pasem drogowym drogi S8 (wykazane przekroczenia występują na terenie pasa drogowego).

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

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki wykonanych pomiarów.

Tab. 7.18 Wyniki rzeczywistych pomiarów stężeń dwutlenku azotu w powietrzu w sąsiedztwie dróg krajowych w województwie mazowieckim [78], [79]

Lp.	Odcinek drogi	Nazwa punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Data wykonania pomiaru	Pomierzone stężenie NOx [ug/m ³]	Procent wartości dopuszczalnej [%]
1	Autostrada A2 granica woj. – Konotopa	P1	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie drogi lokalnej Dąbrówka - Zabłotnia, m. Dąbrówka	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	40	20
		P2	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy węźle Tłuste, m. Natolin	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	34	17
		P3	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy węźle Tłuste, m. Adamów	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	68	34
		P4	W sąsiedztwie autostrady A-2, m. Koszajec	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	30	15
		P5	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie z drogą wojewódzką 701	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	92	46
		P6	W sąsiedztwie autostrady A-2, przy wiadukcie z drogą wojewódzką 701	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	47	24
		P7	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	168	84
		P8	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera - przed zabytkowym ceglastym murem	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	63	32
		P9	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera – w sąsiedztwie zabytkowych budynków	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	74	37
		P10	W sąsiedztwie autostrady A-2, ogrody Hosera – w sąsiedztwie ul. Żbikowskiej	16.09.2013 ÷ 02.10.2013	33	17
2	Droga krajowa nr 2 Zakręt – granica województwa	PP1	Krzesk – Królowa Niwa 15	20.11.2013 – 22.11.2013	24	12
		PP2	Kobierne 37	20.11.2013 – 22.11.2013	35	18
Pomiary zostały wykonane dla okresu jednogodzinnego, dla którego norma wynosi 200 ug/m ³						

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

Realizacji analizowanego odcinka S8 wpisuje się w założenia Programu ochrony powietrza dla aglomeracji warszawskiej 23.3, realizując działanie „budowa obwodnic drogowych miasta oraz połączeń promienistych pomiędzy nimi, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta” – mające na celu ograniczenie emisji pyłu zawieszonoego oraz dwutlenku azotu.

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

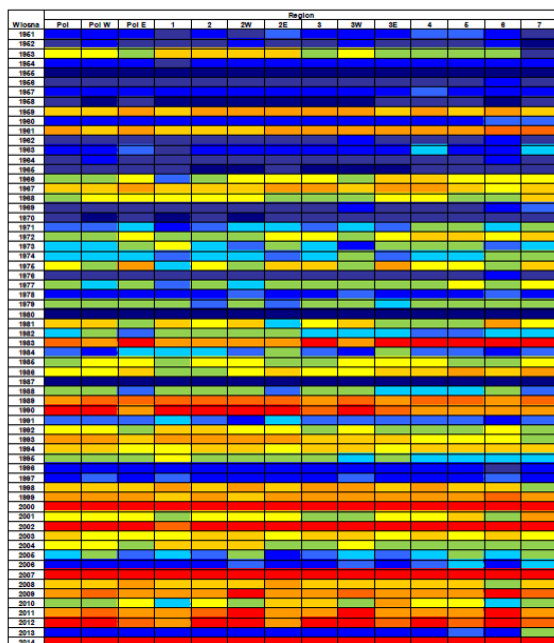
7.4.Ocena oddziaływania na klimat oraz sposób adaptacji do zmian klimatu

Długofalowy charakter skutków zmian klimatu – zarówno ich łagodzenia jak i adaptacji do nich – sprawia, że trudno jest je uwzględnić w ocenie oddziaływania na środowisko. Duże długofalowe przedsięwzięcia infrastrukturalne są często podatne na coraz bardziej znaczące zmiany klimatu (w tym rosnącą liczbę klęsk żywiołowych związanych ze zjawiskami pogodowymi) [69].

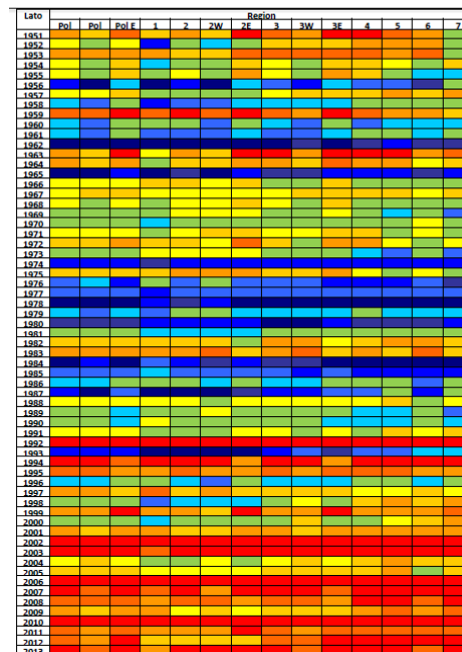
W Polsce dwa ostatnie 10-lecia XX wieku i pierwsza dekada XXI wieku są najcieplejszymi w historii instrumentalnych obserwacji w Polsce. We wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatury powietrza, z tym że zdecydowanie silniejszy jest w zimie, a słabszy w lecie. Zauważalny wzrost temperatur ekstremalnych ma miejsce od roku 1981 [72].

W celu dokonania analizy trendów zmian klimatu, w zakresie, w jakim mogą one wpływać na eksploatację analizowanej drogi ekspresowej przeanalizowano dostępne dane dotyczące tychże zmian w celu wytypowania zmieniających się elementów mogących mieć wpływ na infrastrukturę drogową. Dane pozyskano z zasobów Państwowej Służby Hydrologicznej, Meteorologicznej (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) oraz Państwowej Służby Hydrogeologicznej (Państwowego Instytutu Geologicznego).

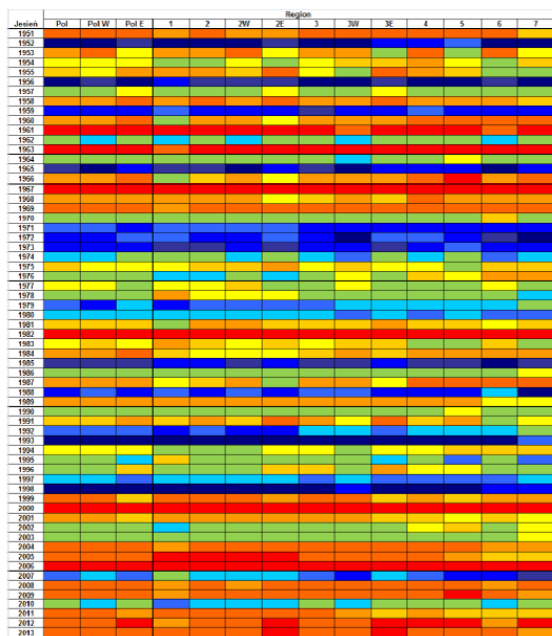
Zgodnie z Biuletynem [73] w ciągu ostatnich 60 lat średnia temperatura podnosi się stopniowo we wszystkich regionach kraju. Na poniższych rysunkach przedstawiono klasyfikacje temperatury powietrza w wyznaczonych regionach kraju dla poszczególnych pór roku w okresie od 1951 r. do wiosny 2014 r (kolejne wiersze przedstawiają kolejne lata objęte analizą).



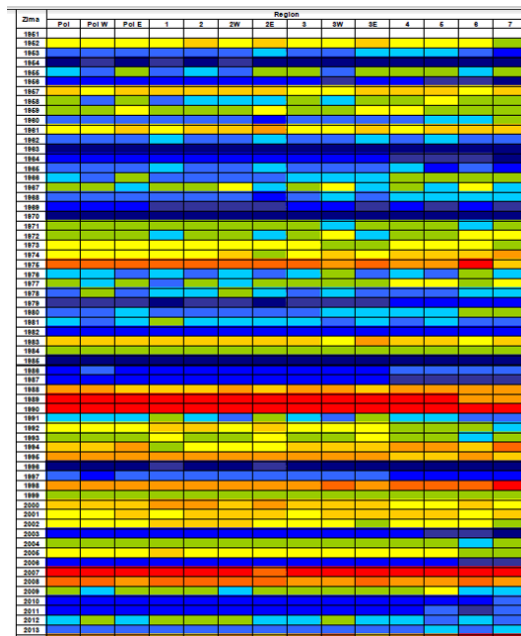
Rys. 7.1 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach wiosennych



Rys. 7.2 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach letnich

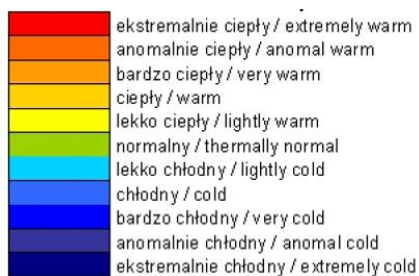


Rys. 7.3 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach jesiennych



Rys. 7.4 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach zimowych

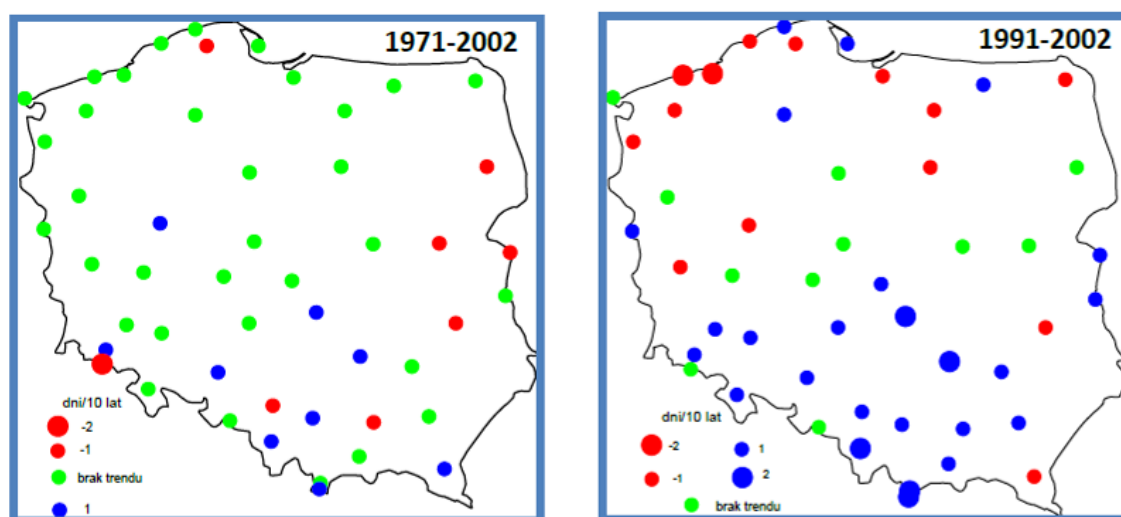
Legenda:



Największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają zjawiska ekstremalne, których obecne nasilenie się zauważalnie zmienia dynamikę cech klimatu w Polsce [72]. Wśród zjawisk termicznych niekorzystnych i uciążliwych dla ludności, środowiska i gospodarki należy wymienić pojawianie się, szczególnie od lat 90-tych dotkliwych fal upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$ utrzymującą się przez co najmniej 3 dni) i dni upalnych (z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$), najczęściej występujących w rejonie południowo-zachodniej części Polski, najrzadziej w rejonie wybrzeża i w górach, z najdłuższymi ciągami dni upalnych trwającymi ≥ 17 dni (Nowy Sącz, Opole, Racibórz).

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

Na większości obszaru Polski nastąpiła zmiana struktury opadów. Zaobserwowano między innymi wzrost liczby dni z opadem o dużym natężeniu (opad dobowy > 50 mm), szczególnie w południowych regionach. Najdłuższe ciągi opadowe w okresie 1961-2000 wahały się średnio od 11 do ponad 40 dni. Tendencję wzrostową liczby dni z opadem > 50 mm oznaczono na rys. 7.5 (poniżej) niebieskimi kropkami, których wielkość wskazuje na stopień nasilenia się zmian. Kolorem czerwonym oznaczono tendencję spadkową, kolorem zielonym natomiast brak trendu. Opady ulewne o natężeniach przekraczających 5 mm/min, z prawdopodobieństwem sezonowym (V-IX) $\geq 10\%$ występują najczęściej w całym pasie Podkarpacia, Gór Świętokrzyskich, południkowo ułożonego pasa od Opola i Częstochowy po rejon Olsztyna, zachodniej części Roztocza oraz obejmują fragment dorzecza Nysy Kłodzkiej (w okresie 1966-1985).



Rys. 7.5 Tendencje liczby dni z opadem ≥ 50 mm [72]

Analiza długości okresów bezopadowych (liczba dni bez opadu lub z opadem poniżej 1 mm) wskazuje, że w okresie ostatnich 12 lat (1991-2002), w całej Polsce wschodniej (od Wisły na wschód), wydłuża się okres bezdeszczowy, nawet o 5 dni/dekadę. Jest to rejon kraju, który w okresie 1991-2002 był najczęściej nawiedzany klęską suszy (w tym suszy hydrologicznej). Okresowe pojawianie się susz

jest cechą charakterystyczną klimatu Polski. W XX wieku wystąpiły one już 24 razy, a od początku XXI wieku tj. w latach 2001–2011, susze wystąpiły 9 razy w różnych okresach roku.

W okresie chłodnej pory roku (X-IV) wyróżnia się wzmożony udział prędkości wiatru w porywach >17 m/s stanowiących znaczne zagrożenie, w okresie lata (VI-VII) pojawiają się natomiast huraganowe prędkości wiatru. Obserwuje się coraz częstsze pojawianie się bardzo dużych prędkości wiatrów trwających wiele godzin lub nawet kilka dni. Najbardziej narażonymi na wystąpienie maksymalnych prędkości wiatru są: środkowa i wschodnia część Półwyspu Słowińskiego od Koszalina po Rozewie i Hel oraz szeroki, równoleżnikowy pas Polski północnej po Suwalszczyznę, rejon Beskidu Śląskiego, Beskidu Żywieckiego, Pogórza Śląskiego i Podhala oraz Pogórza Dynowskiego, centralna część Polski z Mazowszem i wschodnia część Wielkopolski. Szkwale i trąby powietrzne (prędkości wiatru w wirze od 50 do 100 m/s) pojawiają się od czerwca do sierpnia najczęściej w rejonie Wyżyny Małopolskiej i Lubelskiej, sięgając szerokim pasem o kierunku południowy zachód – północnych wschód przez obszar Wyżyny Kutnowskiej, Mazowsze aż po Suwalszczyznę. Takie wiatry zdarzają się średnio 6 razy rocznie, przy czym w ostatnich trzech latach, tj. 2008–2010, ich częstość wzrosła do 7–20 w roku (rys. 7.6 poniżej).



Rys. 7.6 Występowanie trąb powietrznych w Polsce w okresie 1998 – 2010 [72]

Jak wynika z analiz wyników pomiarów hydrogeologicznych [74] za wzrostem temperatury następuje wzrost wydajności źródeł, jak również podniesienie się zwierciadła wód podziemnych (zarówno wód o zwierciadle swobodnym, jak i napiętym)

– co jest związane w skali globalnej ze zmniejszaniem się ilości wody uwięzionej w lodowcach.

Niezależnie od powodzenia działań łagodzących zmiany klimatu (wynikających i realizowanych w oparciu o liczne dokumenty międzynarodowe, w tym w szczególności: Ramową konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), Protokół z Kioto itd.) są już w pewnym stopniu nie do uniknięcia i już teraz odczuwamy skutki zmieniających się warunków klimatycznych. Jedną z ważniejszych konsekwencji zmian klimatu będzie coraz częstsze występowanie i większy zakres zdarzeń ekstremalnych, takich jak powodzie, susze, burze i fale upałów. Zmiany klimatu mogą nieść za sobą także inne zagrożenia, w których warunki klimatyczne lub pogodowe odgrywają główną rolę, takie jak lawiny śnieżne, osuwiska i pożary lasów [71].

Transport drogowy jest bardzo wrażliwy, szczególnie na incydentalne zjawiska klimatyczne. Silne wiatry i huragany oraz ulewne deszcze, które powodują podtopienia i osuwiska, których częstotliwość występowania będzie się nasilać mogą uszkadzać elementy infrastruktury oraz przyczyniać się do zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (huragany przewracające drzewa na jezdnie).

Z analizy wynika, że transport drogowy ze względu na przestrzenny charakter jest szczególnie wrażliwy na zmieniające się zjawiska klimatyczne. Silne wiatry powodujące m.in. tarasowanie dróg i zniszczenia infrastruktury drogowej i pojazdów mogą się w przyszłych latach nasilać. Analogiczne zmiany będzie można zaobserwować w przypadku gwałtownych opadów zarówno deszczu, jak i śniegu, których występowanie zaburza płynność transportu. Problemy związane z nasilającym się występowaniem wysokich temperatur również oddziałują negatywnie zarówno na pojazdy jak i na elementy infrastruktury drogowej. Szczególnie uciążliwe są dla nich długotrwałe upały. W związku z częstszym występowaniem temperatur bliskich zeru w porze zimowej, nasilać się będzie występowanie mgły, która poprzez ograniczanie widoczności wpłynie negatywnie na transport drogowy, a wielokrotne przechodzenie przez punkt 0°C przy braku pokrywy śnieżnej powoduje szybką degradację stanu nawierzchni.

Działania adaptacyjne mające na celu ograniczenie negatywnych skutków oddziaływania zmian klimatu na sektor transportu dostosowano do wyników analizy parametrów charakteryzujących umowne kategorie klimatu mających istotny wpływ na ten sektor.

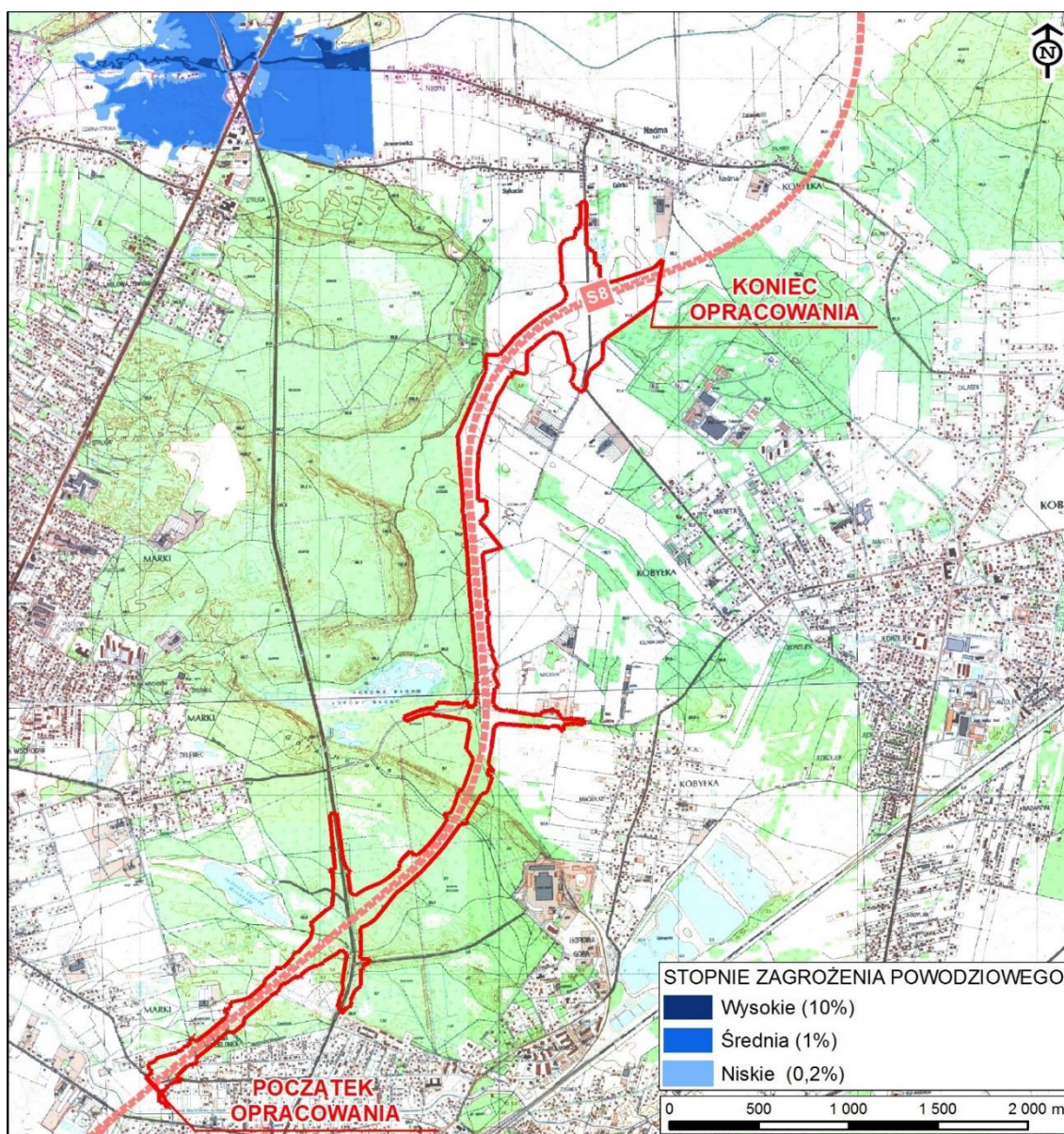
Z analizy tej wynika, że zjawiska w kategorii „mróz”, którą oceniono jako mającą obecnie istotny wpływ na poprawność funkcjonowania sektora transportu we wszystkich rozpatrywanych jego elementach (infrastruktura transportowa, urządzenia transportowe i komfort socjalny) oraz rodzajach (transport: drogowy, kolejowy, lotniczy i żegluga śródlądowa) zmniejszy swoje negatywne oddziaływanie. Zdecydowanie mniej będzie dni chłodnych i tych o bardzo niskich temperaturach, i tych decydujących o zagrożeniach wynikających z negatywnego oddziaływania mrozu (np. tzw. przejść przez zero). Jednak niepewność wyniku oraz wieloletnia praktyka wskazują na konieczność zachowania ostrożności i nie zmieniania zasad budowania wobec przedstawianych optymistycznych perspektyw złagodnienia klimatu w okresie jesienno-zimowym.

Zmiany dotyczące kategorii „upał” wskazują na ocieplenie klimatu, ale wrażliwość sektora na oddziaływanie tej kategorii, oceniono w skali wrażliwości na 2 (warunki ograniczające funkcjonowanie sektora). Z tego względu uznano, że działania adaptacyjne w tym obszarze mają mniejsze znaczenie i w perspektywie 2070 r. można je pominąć, zachowując jednak dbałość o monitoring konstrukcji wrażliwych na wzrost temperatury oraz o bieżącą kontrolę warunków pracy i podróży (komfort socjalny).

W odniesieniu do kategorii – „mgła” nie uzyskano informacji pozwalających na prognozowanie działań adaptacyjnych, ale kategoria ta ma wpływ na funkcjonowanie sektora transportu w zakresie działań krótkoterminowych.

Największe i najważniejsze prognozowane zmiany klimatu dotyczą dwóch kategorii „deszcz” i „wiatr”. Analiza strat i kosztów usuwania szkód przygotowana na potrzeby projektu KLIMADA wykazała, że zjawiska powodujące największe szkody w Polsce związane są głównie z powodzią.

Analizowany odcinek drogi ekspresowej S8 położony jest jednak poza terenami zagrożonymi powodzią, co zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rys. 7.7 Lokalizacja projektowanego odcinka S8 względem terenów zagrożonych powodzią

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

- obiekty mostowe zapewniające bezpieczeństwo powodziowe dla tzw. „wody trzystuletniej” – czyli zdarzającej się z prawdopodobieństwem raz na 300 lat,
- ekrany akustyczne wyliczone zgodnie z normą PN-77/B-02011, która określa zasady ustalania obciążenia wiatrem,
- trwalszą nawierzchnię, mniej podatną na odkształcenia związane z ekstremalnymi temperaturami (zwłaszcza dodatnimi),
- do nasadzeń – gatunki rodzime z właściwej strefy mrozoodporności.

7.5. Środki minimalizujące

7.5.1. Faza realizacji

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

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

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

- stosować do podbudowy w miarę możliwości gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy;
- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opony ograniczające emisję oparów asfaltu;
- do zaopatrzenia budowy w materiały budowlane na odcinku B wykorzystane zostaną 2 drogi leśne łączące budowę z drogą 631; dalej po terenie budowy będziemy poruszać się własnymi drogami technologicznymi;
- materiały sypkie transportować wywrotkami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie,
- roboty nawierzchniowe prowadzić w sposób maksymalny o ile jest to technologicznie możliwe w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowywanie substancji odorotwórczych;
- aby zapobiec pyleniu na drogach technologicznych wykonawca będzie spryskiwał nawierzchnię wodą w okresach suchych (fot. 7.1);
- przy wyjazdach z dróg technologicznych na drogi publiczne będą przygotowane specjalne miejsca na czyszczenie kół pojazdów; mycie będzie odbywało się przy pomocy myjki ciśnieniowej lub będzie zamontowany specjalny basen, przez który przejeżdżać będą samochody (fot. 7.2);
- materiały sypkie należy składować z dala od terenów mieszkalnych w sposób maksymalnie ograniczający pylenie – w suche i wietrzne dni jeżeli jest to konieczne zraszać lub też w przypadku długotrwałego składowania rozważyć stabilizację poprzez obsianie roślinnością.

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



Fot. 7.1 Zraszanie dróg dojazdowych w celu ograniczenia pylenia



Fot. 7.2 Czyszczenie dróg dojazdowych

7.5.2. Faza eksploatacji

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

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

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

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

7.6.Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji

Droga krajowa nr 8 jest drogą o dużym obciążeniu ruchem. Przyczynia się ona w znacznej mierze do emisji zanieczyszczeń.

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

Tab. 7.19 Wskaźniki emisji dla samochodów osobowych [g/pojazd/km]

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

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

Tab. 7.20 Wskaźniki emisji dla samochodów ciężarowych [g/pojazd/km]

Grupa poj.	Składnik	Prędkość [km/h]						
		30	50	60	70	80	90	100
CN	CO	3,124	2,262	2,116	2,062	2,074	2,136	2,379
	HC	2,188	1,384	1,183	1,039	0,931	0,848	0,726
	NO _x	6,701	5,207	5,101	5,222	5,512	5,942	7,150
	SO ₂ (m)	0,585	0,492	0,502	0,533	0,581	0,643	0,805
	SO ₂ (p)	0,559	0,466	0,476	0,507	0,555	0,617	0,779
	cząstki	0,588	0,414	0,383	0,369	0,368	0,377	0,415
	razem (m)	10,831	7,960	7,548	7,478	7,655	8,025	9,230
	razem (p)	10,804	7,934	7,527	7,452	7,629	7,999	9,204
CS	CO	3,472	2,700	2,542	2,454	2,415	2,410	2,479
	HC	2,000	1,292	1,114	0,988	0,893	0,819	0,711
	NO _x (m)	12,494	10,086	9,604	9,348	9,246	9,258	9,538
	NO _x (p)	11,793	9,386	8,904	8,648	8,546	8,558	8,837
	SO ₂ (m)	0,982	0,866	0,859	0,870	0,896	0,933	1,036
	SO ₂ (p)	0,859	0,742	0,736	0,747	0,773	0,810	0,912
	cząstki	0,770	0,601	0,564	0,542	0,530	0,525	0,529
	razem (m)	16,826	13,155	12,384	11,940	11,716	11,652	11,875
razem (p)	15,992	12,331	11,560	11,116	10,892	10,828	11,051	
CZ	CO	3,085	2,361	2,232	2,177	2,176	2,214	2,382
	HC	1,777	1,193	1,053	0,957	0,889	0,840	0,782
	NO _x (m)	14,736	12,003	11,514	11,308	11,300	11,441	12,072
	NO _x (p)	13,911	11,178	10,690	10,484	10,475	10,616	11,247
	SO ₂ (m)	1,035	0,933	0,934	0,954	0,989	1,035	1,161
	SO ₂ (p)	0,894	0,792	0,793	0,813	0,848	0,894	1,020
	cząstki	0,857	0,635	0,583	0,548	0,524	0,507	0,490
	razem (m)	18,814	15,006	14,285	13,939	13,853	13,962	14,624
razem (p)	17,848	14,040	13,319	12,973	12,887	12,996	13,658	

CN – samochody ciężarowe 2,8 t – 3,5 t, CS – samochody ciężarowe >3,5 t, pojazdy specjalne i pojazdy rolnicze; CZ – samochody ciężarowe z naczepami z przyczepami; Kolorem szarym zaznaczono najmniejsze wartości emisji

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

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano prognozowanie immisji zanieczyszczeń powietrza dla istniejącej drogi krajowej nr 8 przy założeniu, że droga ekspresowa nie będzie realizowana. Wyniki prognozowania przedstawiono poniżej (dla roku 2017).

Tab. 7.21 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	362,4	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,613	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,65	643439,5	497330,1	6	1	WNW

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 644303,8 Y = 499177,8 i wynosi 362,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643439,5 Y = 497330,1, wynosi 0,65% i przekracza dopuszczalną 0,2%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $40,613 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną (D_{a-R}) = $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.22 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,25	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5880	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1 = 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $5,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $0,5880 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_{a-R}) = $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.23 zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	53,2	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,949	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $53,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $5,949 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_{a-R}) = $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.24 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	53,2	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,949	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak $D1$	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $53,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $5,949 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną (D_{a-R}) = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.25 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,12	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0130	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $0,0130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.26 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,1	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,572	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 643482,2$ $Y = 497421,6$, wynosi $0,572 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.27 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	475,3	644303,8	499177,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	53,286	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644303,8$ $Y = 499177,8$ i wynosi $475,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

W celu oszacowania pozytywnych skutków wyprowadzenia ruchu z miasta Marki oszacowano immisję od drogi krajowej nr 8 po realizacji drogi ekspresowej S8. Wyniki prognozowania przedstawiono poniżej.

Tab. 7.28 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76,3	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,132	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 76,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 8,132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.29 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,11	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,1181	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 1,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 0,1181 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.30 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,2	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,195	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 11,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 1,195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$) = 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.31 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,2	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,195	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 11,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 1,195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.32 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,02	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0026	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 0,0026 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 0,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.33 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręđ.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,1	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,115	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych X = 644312,9 Y = 499195,9 i wynosi 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 643482,2 Y = 497421,6, wynosi 0,115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 7.34 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X	Y	kryt.	kryt.	kryt.
		m	m	stan.r.	pręd.w.	kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99,6	644312,9	499195,9	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10,655	643482,2	497421,6	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 644312,9$ $Y = 499195,9$ i wynosi $99,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

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

Jak widać z porównania dwóch przeanalizowanych sytuacji (przedstawionych powyżej), realizacja drogi ekspresowej S8 znacząco zmniejszy oddziaływanie istniejącej drogi krajowej nr 8, przebiegającej przez tereny zabudowane. W związku z powyższym należy stwierdzić, że wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji inwestycji będzie znacząco gorszy pod względem oddziaływania na warunki życia ludzi w mieście Marki.

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

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

Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że realizacja inwestycji będzie wariantem korzystniejszym dla środowiska, gdyż przy istniejącej drodze krajowej nr 8 nie stosuje się żadnych barier dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, a zatem zasięg jej oddziaływania w kolejnych latach będzie się powiększał zgodnie z przyrostem emisji (zwiększaniem się natężenia ruchu). W przypadku realizacji inwestycji przyrost emisji będzie rekompensowany zastosowaniem środków minimalizujących (ekrany akustyczne – ograniczające możliwość rozprzestrzenienia się zanieczyszczeń oraz nasadzenia zieleni – zwiększające ich pochłanianie).

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZDROWIE I WARUNKI ŻYCIA LUDZI

8.1. Opis zagospodarowania i sposobu użytkowania terenów sąsiadujących z inwestycją

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim. Odcinek planowanej drogi ekspresowej S8 przebiegać będzie przez tereny gmin: Zielonka, Marki, Kobyłka, Radzymin w powiecie wołomińskim. Początek stanowi połączenie z projektowanym odcinkiem A drogi ekspresowej S8, natomiast koniec połączenie z kolejnym projektowanym odcinkiem tej drogi realizowanym w ramach Zadania II. Całkowita długość przedmiotowego odcinka drogi wynosi około 5,921 km.

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

Tereny przez które przebiega projektowana droga charakteryzują się różnym stopniem zurbanizowania i zagospodarowania. Dominują tereny zalesione i nieużytki, zabudowa mieszkaniowa oraz usługowa występuje przede wszystkim na początku

odcinka drogi S8 w miejscowościach Marki i Zielonka. Ochrony akustycznej wymagają tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny mieszkaniowo-usługowe.

Tereny wymagające ochrony akustycznej wyznacza się na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W tym celu wykorzystano Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) gmin: Zielonka, Marki, Kobyłka i Radzymin, które w większości pokrywają obszar niniejszej analizy. Plany miejscowe pokrywające obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji zostały wyszczególnione poniżej oraz w rozdziale 3.3 (Dokumenty planistyczne szczebla lokalnego):

- Uchwała Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta "Marki II" [43],
- Uchwała Nr 430/LI/98 Rady Miejskiej w Radzyminie z dnia 19 czerwca 1998 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Radzymin [44],
- Uchwała Nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka zmieniona Uchwałą Nr XIX/154/08 Rady Miasta Zielonka z dnia 31 marca 2008 r. [45],
- Uchwała Nr LIII/287/02 Rady Miasta Zielonka z dnia 12 września 2002 r. w sprawie zmiany miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka na terenie osiedla Ceglana [46],
- Uchwała Nr XXIV/238/04 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 25 listopada 2004 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Maciołki w Kobyłce [47],
- Uchwała XLI/303/02 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie zmiany miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Kobyłka - ul. Przyjacielska.

Dla obszarów, dla których obecnie brak obowiązujących MPZP, klasyfikacje terenu wykonano zgodnie z art. 115 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2013 poz. 1232). Na podstawie odpowiedzi właściwych urzędów, obszary sklasyfikowano zgodnie z faktycznym zagospodarowaniem terenu

8.2. Istniejący stan klimatu akustycznego

Ocenę klimatu akustycznego w stanie aktualnym wykonano na podstawie aktualnej (2011 rok) mapy akustycznej dla dróg krajowych na terenie województwa mazowieckiego (zadanie 1), wykonanej w ramach opracowania pn.: Sporządzenie map akustycznych dla dróg krajowych i ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów – 9 zadań – o łącznej długości 7709,814 km”.

Wskaźnikami hałasu stosowanymi w mapach akustycznych są tzw. długookresowe średnie poziomy dźwięku A w ciągu wszystkich dób w roku – L_{DWN} oraz w ciągu wszystkich pór nocy w roku – L_N . Ze względu na specyfikę wskaźnika L_{DWN} , który uwzględnia trzy pory doby: dzienną, wieczorną i nocną oraz stosuje dla nich odpowiednie kary, nie można go porównywać ze wskaźnikami mającymi zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby, tj. $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$. Wskaźnik L_N można przyrównać do wskaźnika $L_{Aeq N}$, gdyż L_N oblicza się jak średnią ze wszystkich pór nocnych w roku. Z definicji, wskaźnik L_N jest więc równy wartości $L_{Aeq N}$ dla średniej (przeciętnej) nocy w roku (z praktyki obliczeniowej wynika, że odchylenie standardowe od tej średniej jest nie większe niż ± 3 dB). W celu odniesienia wyników mapy akustycznej do pory dziennej (od godz. 6:00 do godz. 22:00), na podstawie danych o aktualnym natężeniu ruchu w obu porach doby oraz znanej wielkości hałasu w porze nocnej, $L_{Aeq N}$, korzystając dwukrotnie ze

wzoru (5) z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz.U. Nr 140, poz. 824):

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T} (N_1 \cdot 10^{0.1 \cdot L_{AE1}} + N_2 \cdot 10^{0.1 \cdot L_{AE2}}) \right\}$$

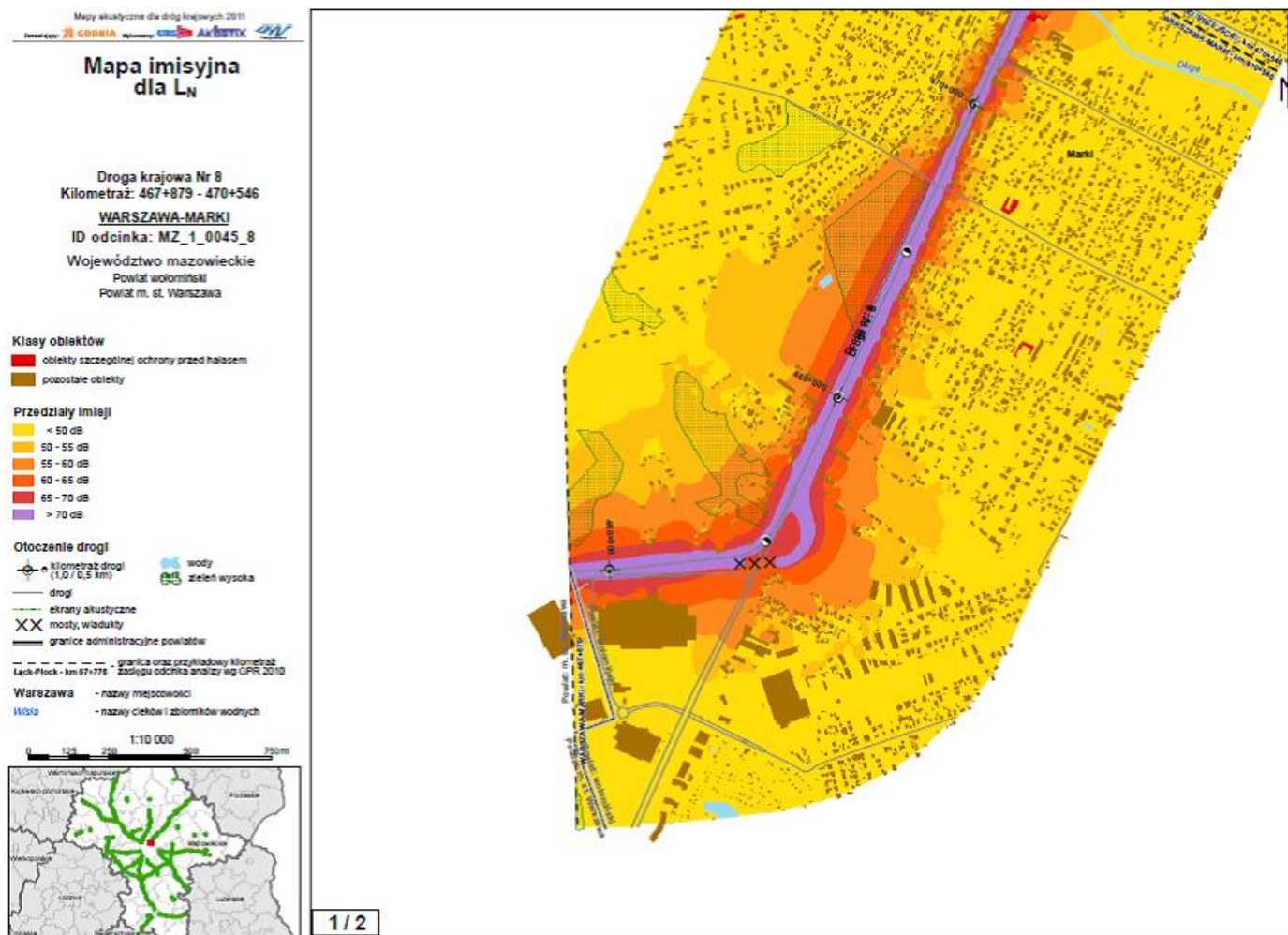
(gdzie T jest czasem oceny (dla pory dziennej TD = 16-3600 s, dla pory nocnej TN = 8-3600 s), wielkości LAE1 i LAE2 oznaczają poziomy ekspozycji hałasu, odpowiednio dla pojazdów lekkich i ciężkich, natomiast N1 i N2 – liczbę pojazdów lekkich i ciężkich w czasie oceny T), wyznaczono różnicę pomiędzy równoważnymi poziomami dźwięku w porze dziennej i nocnej. Różnica ta wynosi ok. $\Delta LD/N = LAeq D - LAeq N \approx 10$ dB. Zatem, aby otrzymać przybliżoną wartość wskaźnika $L_{Aeq D}$ należy do wartości wskaźnika L_N dodać $\Delta L = 10$ dB.

Jak wynika z Mapy imisyjnej L_N droga krajowa nr 8 na odcinku Marki - Radzymin (kilometraż: 467+879 – 479+691) na pierwszej linii zabudowy generuje równoważny poziom dźwięku A w porze nocnej głównie w przedziale 65-70 dB, co po uwzględnieniu różnicy $\Delta LD/N$, daje wartości równoważnego poziomu dźwięku w porze dziennej w zakresie 75-80 dB.

Porównując te wartości z wartościami normatywnymi uzyskujemy, że w stanie aktualnym warunki akustyczne są złe, gdyż wartości przekroczeń wartości dopuszczalnych wynoszą:

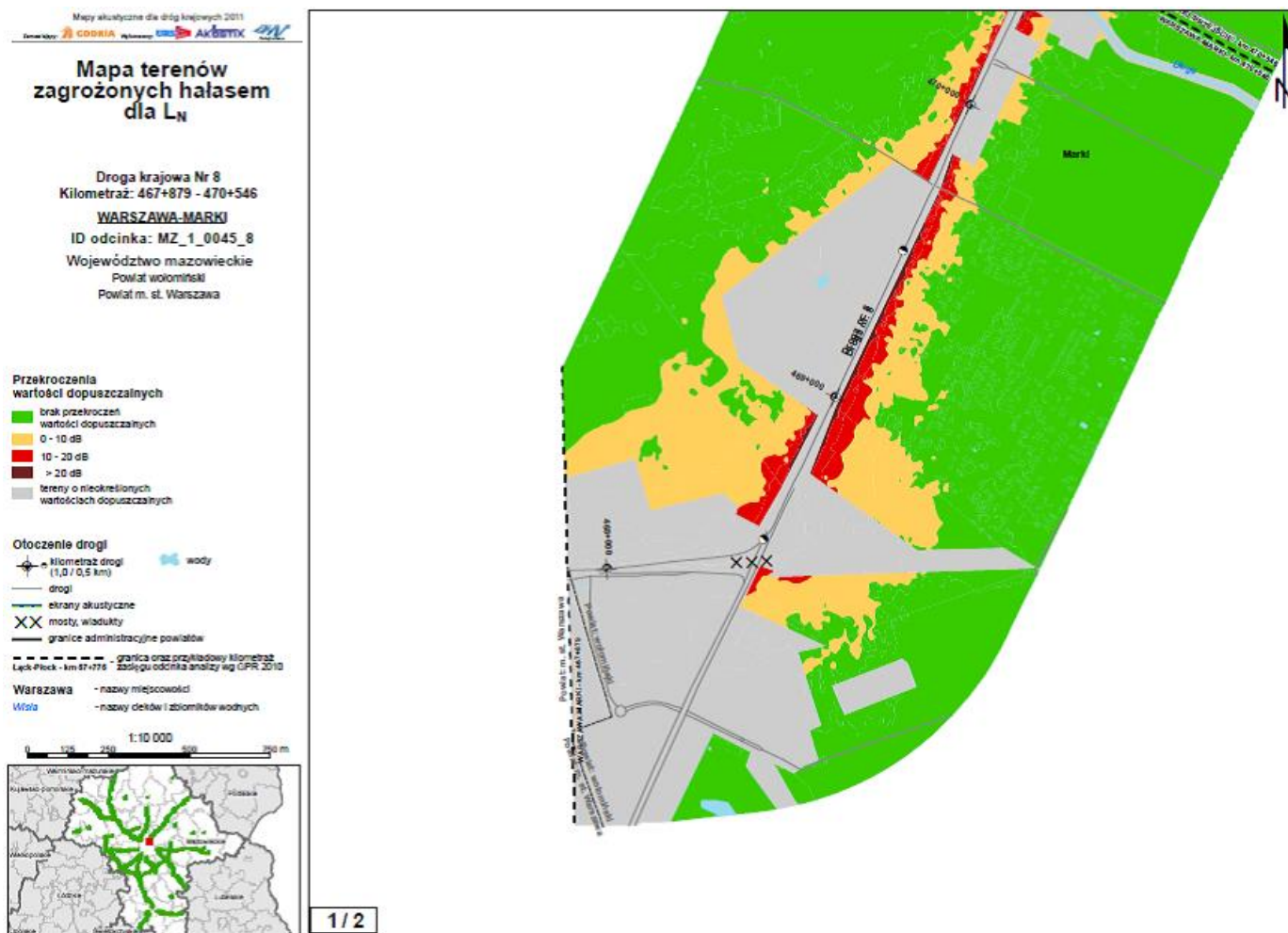
- do ok. 20 dB w porze nocnej,
- ponad 20 dB w porze dziennej.

Na poniższych rysunkach przedstawiono, na podstawie mapy akustycznej dla dróg krajowych na terenie województwa mazowieckiego (2011 rok), mapę imisyjną dla wskaźnika L_N (rys. 8.1) oraz mapę wielkości przekroczeń „Hałas drogowy L_N ” (rys. 8.2).



Rys. 8.1 Stan aktualny, mapa imisyjna dla wskaźnika L_N

(źródło: <http://www.gddkia.gov.pl/pl/1811/Mapy-akustyczne-dla-drog-krajowych-o-ruchu-powyzej-3-000-000-pojazdow-rocznie>)



Rys. 8.2 Stan aktualny, mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N
(źródło: <http://www.gddkia.gov.pl/pl/1811/Mapy-akustyczne-dla-drog-krajowych-o-ruchu-powyzej-3-000-000-pojazdow-rocznie>)

8.3. Opis metodyki prognozowania oddziaływań

8.3.1. Metodyka prognozowania propagacji hałasu

8.3.1.1. Przedmiot i zakres analiz akustycznych

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

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

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

Ocenę wykonano przy pomocy metody obliczeniowej stanu prognozowanego w dwóch horyzontach czasowych: 2017 oraz 2027 rok.

8.3.1.2. Metodyka obliczeń

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

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

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

Analiza została wykonana przy użyciu oprogramowania do obliczeń akustycznych SoundPLAN 7.4, w którym zaimplementowana jest w/w metoda.

Podstawą do wykonania obliczeń był numeryczny model terenu będący punktową reprezentacją wysokości topograficznej terenu z uwzględnieniem korpusu projektowanego układu drogowego. Na model ten zostały naniesione współrzędne istniejącej zabudowy, dla której wysokość przypisano na podstawie wizji lokalnej oraz map podkładowych. Następnie wprowadzono parametry techniczne analizowanych dróg oraz dane prognozy ruchu dla roku 2017 i 2027. Prognoza uwzględnia również rodzaj pokrycia terenu, od którego zależy wartość tłumienia dźwięku podczas propagacji w środowisku. Zamodelowano następujące typy powierzchni:

- odbijająca – współczynnik tłumienia $G = 0$ (np. powierzchnia jezdni, place, parkingi, nawierzchnie betonowe, nawierzchnie z kostki);
- pochłaniająca – współczynnik tłumienia $G = 1$ (np. trawa, zalesienia, łąki, uprawy, krzewy);

- mieszana - współczynnik tłumienia $G = 0,6$ teren o zróżnicowanym pokryciu, tereny sąsiadujące z zabudową).

Ocenę oddziaływania hałasu drogowego na terenach wokół drogi przeprowadzono wyznaczając wartości wskaźników oceny hałasu L_{AeqD} oraz L_{AeqN} w środowisku. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Ukształtowanie terenu:
Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano wykorzystując numeryczny model terenu (NMT), który uwzględnia ukształtowanie analizowanego terenu.
- Źródło hałasu:
Do celów obliczeniowych źródło rzeczywiste, jakim jest potok poruszających się do drogi pojazdów, zamodelowano zastępczym źródłem liniowym scharakteryzowanym poziomem emisji, zależnym od natężenia i struktury ruchu, prędkości pojazdów oraz pochylenia niwelety drogi. Projektowana droga ekspresowa S8 będzie miała nawierzchnię bitumiczną SMA 11 (nawierzchnia referencyjna),
- W obliczeniach przyjęto poprawki związane z postępem technologicznym przemysłu samochodowego oraz wzrostem jakości parku samochodowego. Dla prognozy w 2027 r. przyjęto poprawkę zmniejszającą emisję źródła hałasu równą -1 dB.

8.3.1.3. Dokładność i ograniczenia metody

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

8.3.1.4. Natężenie ruchu

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

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

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

W analizach wzięto pod uwagę następujące horyzonty czasowe:

- 2017 r. - rok oddania inwestycji do eksploatacji,
- 2027 r. - stan docelowy.

Prognozę ruchu (średniogodzinową) dla roku 2017 i 2027 z podziałem na porę dzienną (godz. 6.00-22.00) i nocną (godz. 22.00-6.00) przedstawiono w tab. 8.1 oraz tab. 8.2.

Tab. 8.1 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w 2017 roku

Rok 2017 [poj./h]		DZIEŃ		NOC	
Odcinek		PL	PC	PL	PC
S8	„Drewnica” – „Zielonka”	2 806	334	224	48
S8	„Zielonka” – „Kobyłka”	2 267	270	929	200
S8	„Kobyłka” – Wołomin	2 081	248	1115	240
S8	Wołomin – Radzymin Płd.	1 487	178	798	172
DW 631	Marki – S8	1020	113	395	105
DW 631	S8 – ul. Marecka	1295	144	505	134
ul. Szkolna	Nadma – „Kobyłka”	542	60	210	56

Tab. 8.2 Prognoza ruchu analizowanych odcinków w 2027 roku

Rok 2027 [poj./h]		DZIEŃ		NOC	
Odcinek		PL	PC	PL	PC
S8	„Drewnica” – „Zielonka”	3 853	462	298	65
S8	„Zielonka” – „Kobyłka”	2 750	329	1 124	246
S8	„Kobyłka” – Wołomin	2 278	273	1219	267
S8	Wołomin – Radzymin Płd.	1 940	228	1039	226
DW 631	Marki – S8	1167	130	456	121
DW 631	S8 – ul. Marecka	1233	137	482	128
ul. Szkolna	Nadma – „Kobyłka”	586	65	229	61

8.3.1.5. Prędkość pojazdów

Zgodnie z projektem, prędkość projektowa dla przedmiotowego odcinka drogi S8 wynosi 100 km/h. Do obliczeń propagacji hałasu w środowisku przyjęto jednak wartości prędkości dopuszczalnych na drogach klasy S, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1987 nr 98 poz. 602 z późn. zm.), z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie.

Prędkości pojazdów przyjęte w obliczeniach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8.3 Prędkości pojazdów przyjęte do obliczeń emisji hałasu

Droga	Prędkość pojazdów lekkich [km/h]	Prędkość pojazdów ciężkich [km/h]
S8	120	80
DW 631	90	70
Nadma, ul. Szkolna	50 dzień / 60 noc	50 dzień / 60 noc

8.3.1.6. Wskaźniki oceny hałasu

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

- $L_{Aeq D}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom),
- $L_{Aeq N}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom).

Na podstawie rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [18] wartość dopuszczalną równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dziennej i nocnej, ustala się w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania terenu w jego otoczeniu.

8.3.1.7. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zewnętrznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [18]. Na podstawie tego rozporządzenia dopuszczalną wartość równoważnego poziomu dźwięku A, $L^*_{AeqD/N}$, ustala się w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania terenu. Dopuszczalne poziomy dźwięku dla terenów objętych analizą przedstawiono w tab. 8.4.

Tab. 8.4 Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom dźwięku [dB]	
	L^*_{AeqD}	L^*_{AeqN}
Teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	61	56
Teren zabudowy mieszkaniowo - usługowej	65	56
Teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	65	56

8.4. Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzkie

8.4.1. Oddziaływanie na klimat akustyczny

8.4.1.1. Ocena klimatu akustycznego w otoczeniu przedmiotowej drogi

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

- w roku 2017 (oddania inwestycji do eksploatacji),
- w roku 2027 (stan docelowy).

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

Na podstawie obliczeń dla siatki punktów obserwacji wyznaczono izoliny równoważnego poziomu dźwięku A, wraz z zasięgiem hałasu (izolinią o wartości dopuszczalnej), które przedstawiono w formie graficznej w załącznikach graficznych. Budynki zlokalizowane w zasięgu hałasu lub w pobliżu jego granicy zostały wytypowane do szczegółowej analizy. Wyniki obliczeń w poszczególnych punktach imisji hałasu przedstawiono w formie tabelarycznej w kolejnych rozdziałach opracowania. Analizą objęto 41 punktów imisji hałasu. Wskaźniki ΔL_{AeqD} i ΔL_{AeqN} określają wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnej równoważnego poziomu dźwięku odpowiednio dla pory dnia i nocy (L^*_{AeqD}/L^*_{AeqN}).

8.4.1.2. Ocena klimatu akustycznego bez zabezpieczeń akustycznych

Przewidywany zasięg hałasu w roku 2017 został przedstawiony na mapie w załączniku graficznym nr 5A, natomiast dla stanu docelowego (rok 2027) w załączniku 5B. W tab. 8.5 przedstawiono wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku, w punktach emisji hałasu znajdujących się przy budynkach chronionych, dla obu analizowanych horyzontów czasowych (rok 2017 i 2027 r.).

Tab. 8.5 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla roku 2017 i 2027 - bez zabezpieczeń akustycznych

Punkt emisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	Poziom dopuszczalny		Rok 2017				Rok 2027			
	x	y		L*AeqD	L*AeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
1	7508731,5	5797914,3	1	61	56	61,6	52,7	0,6	0	61,8	53,1	0,8	0
1	7508731,5	5797914,3	2	61	56	63,7	54,8	2,7	0	63,9	55,2	2,9	0
2	7508751,6	5797931,7	1	61	56	63,8	54,9	2,8	0	64	55,2	3	0
3	7508761,5	5797931,3	1	61	56	63,9	54,9	2,9	0	64	55,3	3	0
4	7508744,8	5797974,4	1	65	56	61,3	52,6	0	0	61,6	52,9	0	0
4	7508744,8	5797974,4	2	65	56	63,3	54,6	0	0	63,6	54,9	0	0
5	7508784,2	5798015,7	1	65	56	61,6	52,8	0	0	61,9	53,1	0	0
5	7508784,2	5798015,7	2	65	56	63,1	54,4	0	0	63,5	54,7	0	0
6	7508821,5	5798025,1	1	65	56	62,3	53,6	0	0	62,6	53,9	0	0
6	7508821,5	5798025,1	2	65	56	64,2	55,4	0	0	64,5	55,8	0	0
7	7508896,5	5798043,9	1	65	56	64,7	56,0	0	0	65	56,3	0	0,3
7	7508896,5	5798043,9	2	65	56	67,4	58,7	2,4	2,7	67,7	59	2,7	3
8	7508995,6	5798090,8	1	65	56	68,4	59,7	3,4	3,7	68,8	60	3,8	4
8	7508995,6	5798090,8	2	65	56	72,5	63,8	7,5	7,8	72,8	64,1	7,8	8,1
9	7509030,5	5798138,4	1	61	56	66,3	57,6	5,3	1,6	66,6	57,9	5,6	1,9
9	7509030,5	5798138,4	2	61	56	70,1	61,4	9,1	5,4	70,4	61,7	9,4	5,7
10	7509088,8	5798190,2	1	65	56	64,9	56,2	0	0,2	65,3	56,5	0,3	0,5
10	7509088,8	5798190,2	2	65	56	69,4	60,7	4,4	4,7	69,8	61	4,8	5
11	7509114,6	5798253,2	1	65	56	58,0	49,4	0	0	58,4	49,7	0	0
11	7509114,6	5798253,2	2	65	56	63,2	54,5	0	0	63,6	54,9	0	0
12	7509182	5798245,8	1	65	56	64,9	56,2	0	0,2	65,2	56,5	0,2	0,5
12	7509182	5798245,8	2	61	56	71,1	62,4	10,1	6,4	71,4	62,7	10,4	6,7
13	7509202,9	5798253,2	1	61	56	66,9	58,2	5,9	2,2	67,3	58,5	6,3	2,5
13	7509202,9	5798253,2	2	61	56	72,6	63,9	11,6	7,9	73	64,2	12	8,2
14	7509208,5	5798259	1	61	56	68,0	59,4	7	3,4	68,4	59,7	7,4	3,7

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	Poziom dopuszczalny		Rok 2017				Rok 2027			
	x	y		L*AeqD	L*AeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
14	7509208,5	5798259	2	61	56	72,2	63,5	11,2	7,5	72,5	63,8	11,5	7,8
15	7509203,5	5798288,3	1	61	56	63,7	55,1	2,7	0	64,1	55,4	3,1	0
15	7509203,5	5798288,3	2	61	56	67,3	58,7	6,3	2,7	67,7	59	6,7	3
16	7511621,3	5802548,5	1	61	56	56,2	54,4	0	0	55,6	53,8	0	0
16	7511621,3	5802548,5	2	61	56	57,8	56,0	0	0	57,2	55,4	0	0
17	7511075,8	5801652,6	1	61	56	56,1	54,3	0	0	55,9	54,1	0	0
17	7511075,8	5801652,6	2	61	56	59,2	57,4	0	1,4	59	57,2	0	1,2
18	7511065,2	5801627,2	1	61	56	55,8	53,9	0	0	55,6	53,8	0	0
18	7511065,2	5801627,2	2	61	56	58,8	57,0	0	1	58,7	56,9	0	0,9
19	7510875	5800997,9	1	61	56	50,9	49,0	0	0	50,7	48,9	0	0
19	7510875	5800997,9	2	61	56	55,3	53,4	0	0	55,1	53,3	0	0
20	7510856,9	5800951,1	1	61	56	56,6	54,8	0	0	56,5	54,7	0	0
20	7510856,9	5800951,1	2	61	56	60,0	58,1	0	2,1	59,8	58	0	2
21	7510858	5800944,6	1	61	56	56,3	54,5	0	0	56,2	54,4	0	0
21	7510858	5800944,6	2	61	56	59,3	57,5	0	1,5	59,2	57,4	0	1,4
22	7509438,3	5798076,5	1	61	56	54,4	46,0	0	0	54,8	46,3	0	0
22	7509438,3	5798076,5	2	61	56	58,8	50,3	0	0	59,2	50,6	0	0
23	7509405,4	5798068,9	1	61	56	56,0	47,5	0	0	56,3	47,7	0	0
23	7509405,4	5798068,9	2	61	56	59,8	51,3	0	0	60,2	51,6	0	0
24	7509329,1	5798059	1	61	56	58,3	49,7	0	0	58,6	49,9	0	0
24	7509329,1	5798059	2	61	56	61,9	53,2	0,9	0	62,2	53,5	1,2	0
25	7509282,9	5798038,3	1	61	56	58,2	49,6	0	0	58,6	49,9	0	0
25	7509282,9	5798038,3	2	61	56	62,4	53,8	1,4	0	62,8	54,1	1,8	0
26	7509237,3	5798012,4	1	61	56	58,8	50,1	0	0	59,1	50,4	0	0
26	7509237,3	5798012,4	2	61	56	62,7	54,0	1,7	0	63	54,3	2	0

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	Poziom dopuszczalny		Rok 2017				Rok 2027			
	x	y		L*AeqD	L*AeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
27	7509156,1	5798026	1	61	56	65,6	56,9	4,6	0,9	66	57,2	5	1,2
27	7509156,1	5798026	2	61	56	67,8	59,1	6,8	3,1	68,1	59,4	7,1	3,4
27	7509156,1	5798026	3	61	56	68,7	60,0	7,7	4	69,1	60,3	8,1	4,3
27	7509156,1	5798026	4	61	56	69,1	60,5	8,1	4,5	69,5	60,8	8,5	4,8
28	7509096,3	5798014,5	1	61	56	66,4	57,7	5,4	1,7	66,7	58	5,7	2
28	7509096,3	5798014,5	2	61	56	69,7	61,0	8,7	5	70,1	61,3	9,1	5,3
29	7509072,3	5798006,3	1	61	56	66,6	57,9	5,6	1,9	67	58,2	6	2,2
29	7509072,3	5798006,3	2	61	56	70,8	62,1	9,8	6,1	71,1	62,4	10,1	6,4
30	7509048,7	5797998,7	1	61	56	68,6	59,9	7,6	3,9	69	60,2	8	4,2
30	7509048,7	5797998,7	2	61	56	72,1	63,4	11,1	7,4	72,5	63,7	11,5	7,7
31	7509043,3	5797995,3	1	61	56	68,2	59,5	7,2	3,5	68,6	59,8	7,6	3,8
31	7509043,3	5797995,3	2	61	56	72,0	63,3	11	7,3	72,4	63,6	11,4	7,6
32	7508997,2	5797912,5	1	61	56	64,2	55,5	3,2	0	64,6	55,8	3,6	0
32	7508997,2	5797912,5	2	61	56	67,1	58,4	6,1	2,4	67,5	58,7	6,5	2,7
33	7508969,3	5797909,8	1	61	56	64,5	55,8	3,5	0	64,9	56,1	3,9	0,1
33	7508969,3	5797909,8	2	61	56	67,4	58,7	6,4	2,7	67,7	59	6,7	3
34	7508938,8	5797909,1	1	61	56	65,5	56,8	4,5	0,8	65,9	57,1	4,9	1,1
34	7508938,8	5797909,1	2	61	56	68,3	59,5	7,3	3,5	68,6	59,9	7,6	3,9
35	7508934,8	5797905,4	1	61	56	65,3	56,6	4,3	0,6	65,7	56,9	4,7	0,9
35	7508934,8	5797905,4	2	61	56	68,0	59,3	7	3,3	68,4	59,6	7,4	3,6
36	7508917,8	5797873	1	61	56	64,1	55,4	3,1	0	64,4	55,7	3,4	0
36	7508917,8	5797873	2	61	56	66,0	57,3	5	1,3	66,4	57,6	5,4	1,6
37	7508912,6	5797866,3	1	61	56	64,0	55,3	3	0	64,4	55,6	3,4	0
37	7508912,6	5797866,3	2	61	56	65,9	57,2	4,9	1,2	66,2	57,5	5,2	1,5
38	7508872,1	5797858,5	1	61	56	64,3	55,5	3,3	0	64,6	55,8	3,6	0

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	Poziom dopuszczalny		Rok 2017				Rok 2027			
	x	y		L*AeqD	L*AeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
38	7508872,1	5797858,5	2	61	56	67,1	58,3	6,1	2,3	67,4	58,7	6,4	2,7
39	7508862,6	5797849,9	1	61	56	63,7	55,0	2,7	0	64,1	55,3	3,1	0
39	7508862,6	5797849,9	2	61	56	66,7	57,9	5,7	1,9	67	58,2	6	2,2
40	7508839	5797830,5	1	61	56	62,2	53,4	1,2	0	62,5	53,8	1,5	0
40	7508839	5797830,5	2	61	56	65,0	56,3	4	0,3	65,3	56,6	4,3	0,6
41	7508834,9	5797825,7	1	61	56	61,5	52,7	0,5	0	61,8	53	0,8	0
41	7508834,9	5797825,7	2	61	56	64,3	55,5	3,3	0	64,6	55,8	3,6	0

Na podstawie przedstawionych wyników obliczeń prognozuje się znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Wynika to z położenia terenów zabudowy mieszkaniowej w małej odległości od projektowanej drogi S8.

Zarówno w roku oddania inwestycji do użytku jak i 2027 przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu występują w 30 spośród 41 analizowanych punktów obserwacji.

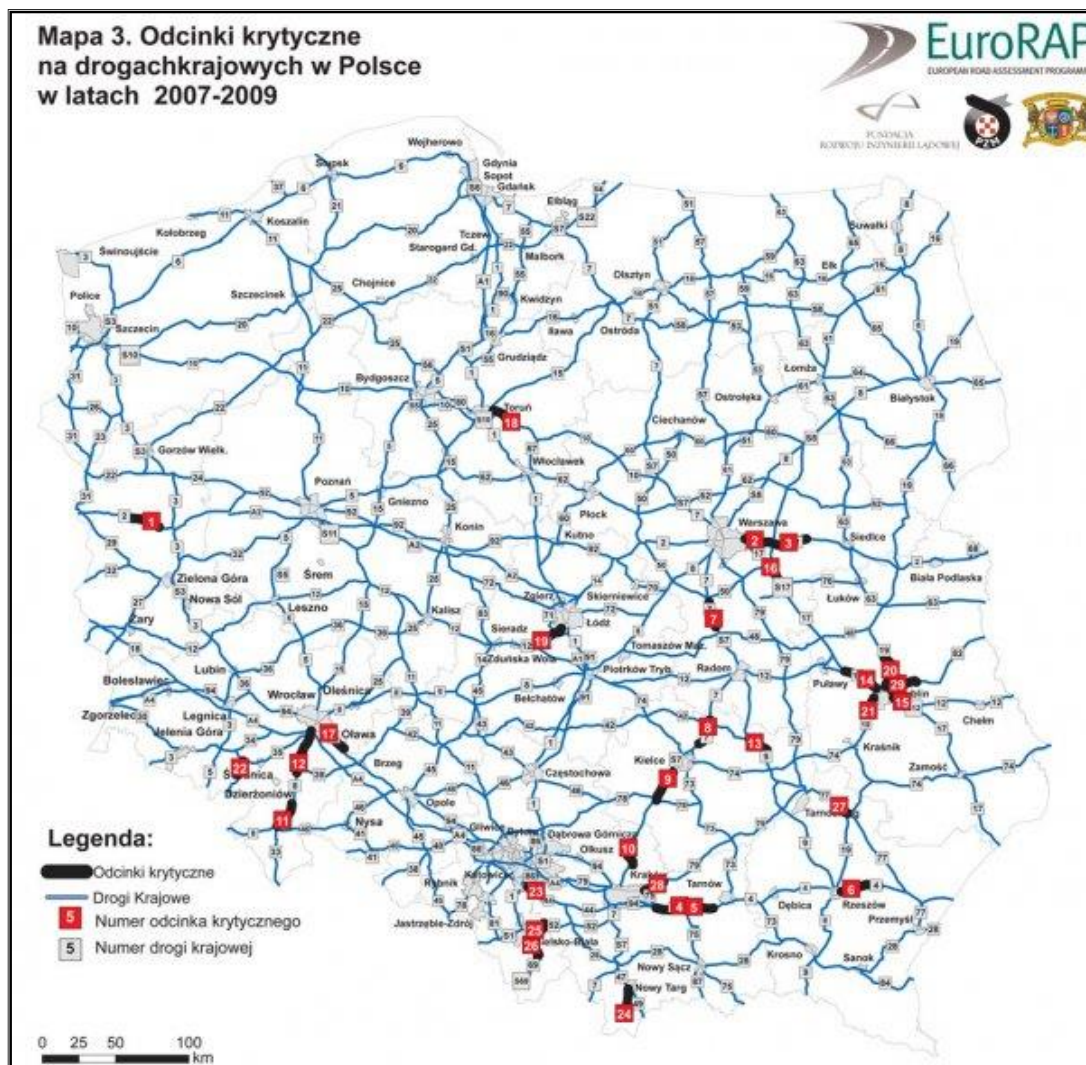
Maksymalna wartość przekroczenia w roku 2017 wyniesie 11,6 dB w porze dnia i 7,9 dB w porze nocy, a w roku 2027 – 12,0 dB w porze dnia i 8,2 dB w porze nocy.

Obliczone poziomy hałasu w środowisku dla prognozy na rok 2017 i 2027 są zbliżone, ponieważ przyrost natężenia ruchu w 2027 r. jest kompensowany przez poprawkę zmniejszającą emisję hałasu, wynikającą z polepszenia taboru samochodowego.

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

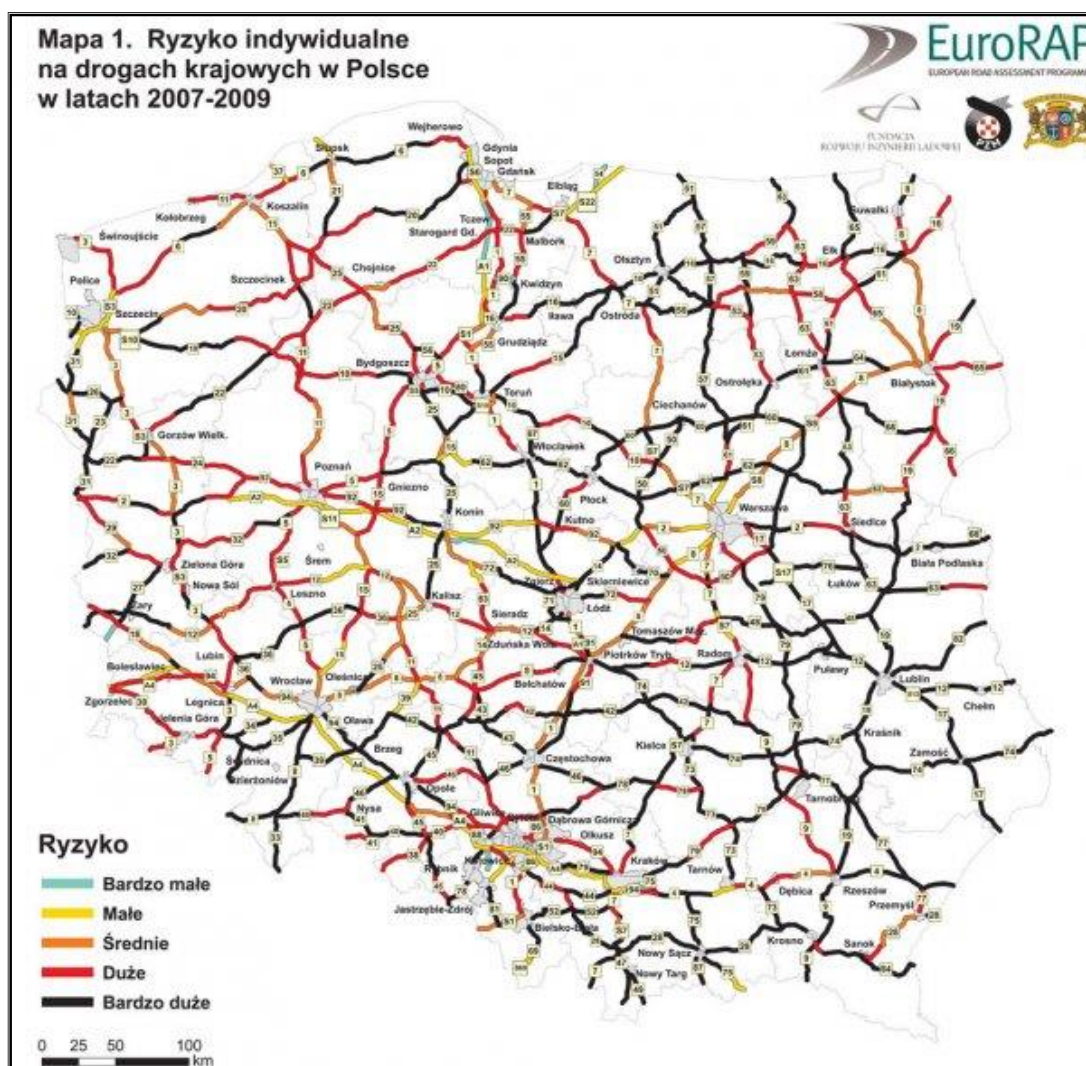
8.4.2. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Niezwykle istotną grupą, na którą wpływa realizacja inwestycji drogowych, są użytkownicy tychże dróg, uczestnicy ruchu – kierowcy. Sieć dróg krajowych w Polsce wciąż nie spełnia potrzeb komunikacyjnych i występuje wiele miejsc niebezpiecznych. Zgodnie z raportem EuroRAP [125] w latach 2007-2009 na sieci dróg krajowych występowało 29 odcinków krytycznych, tj. takich, które zarówno na mapie ryzyka indywidualnego, jak i społecznego zostały zakwalifikowane jako odcinki o największym ryzyku, czyli „odcinki czarne”. Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację odcinków krytycznych.



Rys. 8.3 Odcinki krytyczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125]

Jak wynika z analizy powyższej mapy, fragment drogi krajowej nr 8 na odcinku Warszawa – Marki – Radzymin nie zalicza się do odcinków krytycznych, jednak nie oznacza to, że nie występują na nim żadne zagrożenia. Zgodnie z oceną ryzyka indywidualnego odcinek ten charakteryzuje się średnim poziomem ryzyka (patrz rys. 8.4). Ryzyko to dotyczy każdego indywidualnego użytkownika dróg i mierzone jest częstością wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na każdym odcinku drogi w stosunku do liczby pojazdów, które przejeżdżają przez ten odcinek w ciągu roku (liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na 1 mld pojazdokilometrów przebytej drogi przez pojazdy).



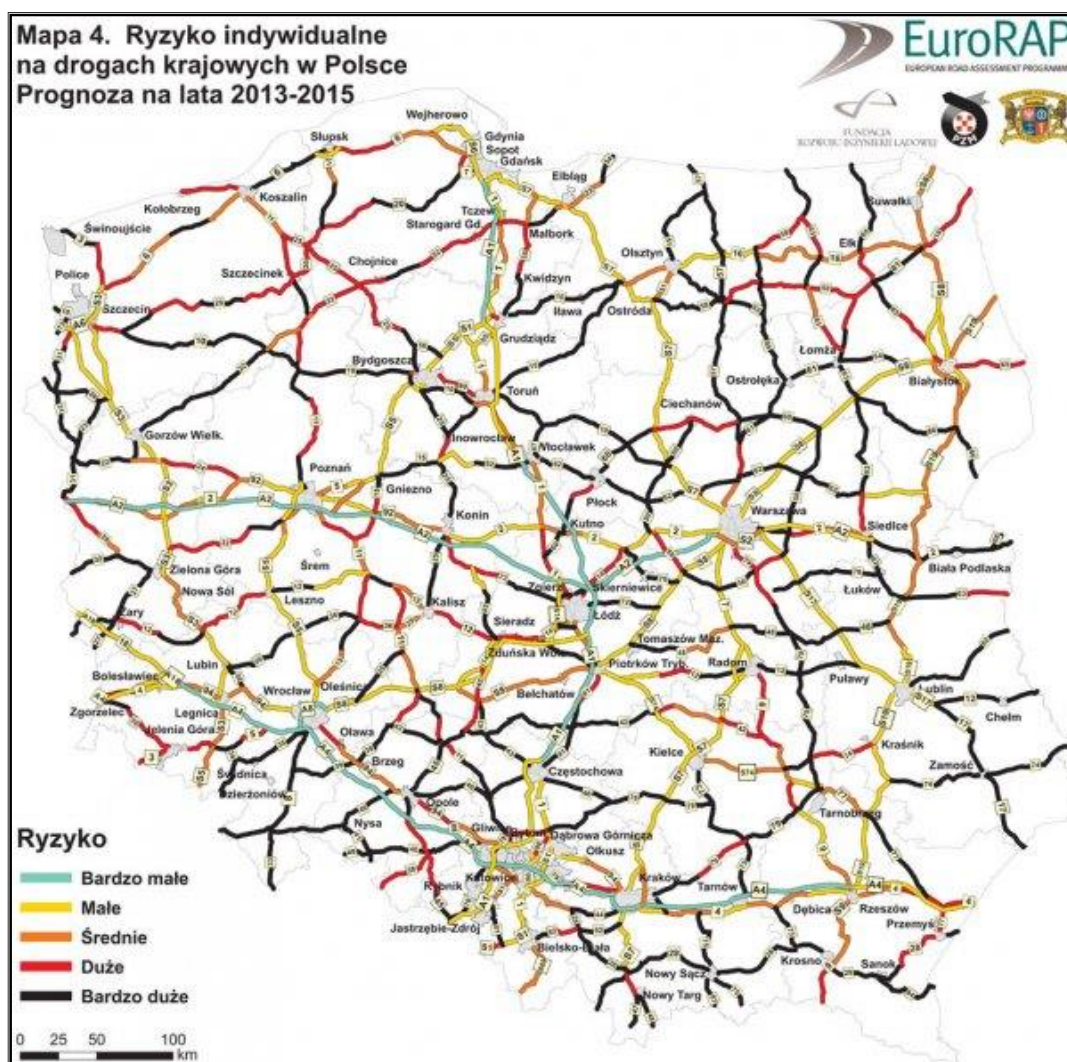
Rys. 8.4 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125]

Tak rozumiane ryzyko jest ściśle uzależnione od istnienia bezkolizyjnych skrzyżowań oraz od natężenia ruchu.

Realizacja projektowanego odcinka drogi ekspresowej S8 (tzw. obwodnicy Marek) znacząco zmniejszy natężenie ruchu na istniejącej drodze krajowej nr 8, głównie w mieście Marki oraz m. Słupno, co skutkować będzie znaczącą poprawą warunków ruchu i przyczyni się do zmniejszenia ilości zdarzeń drogowych.

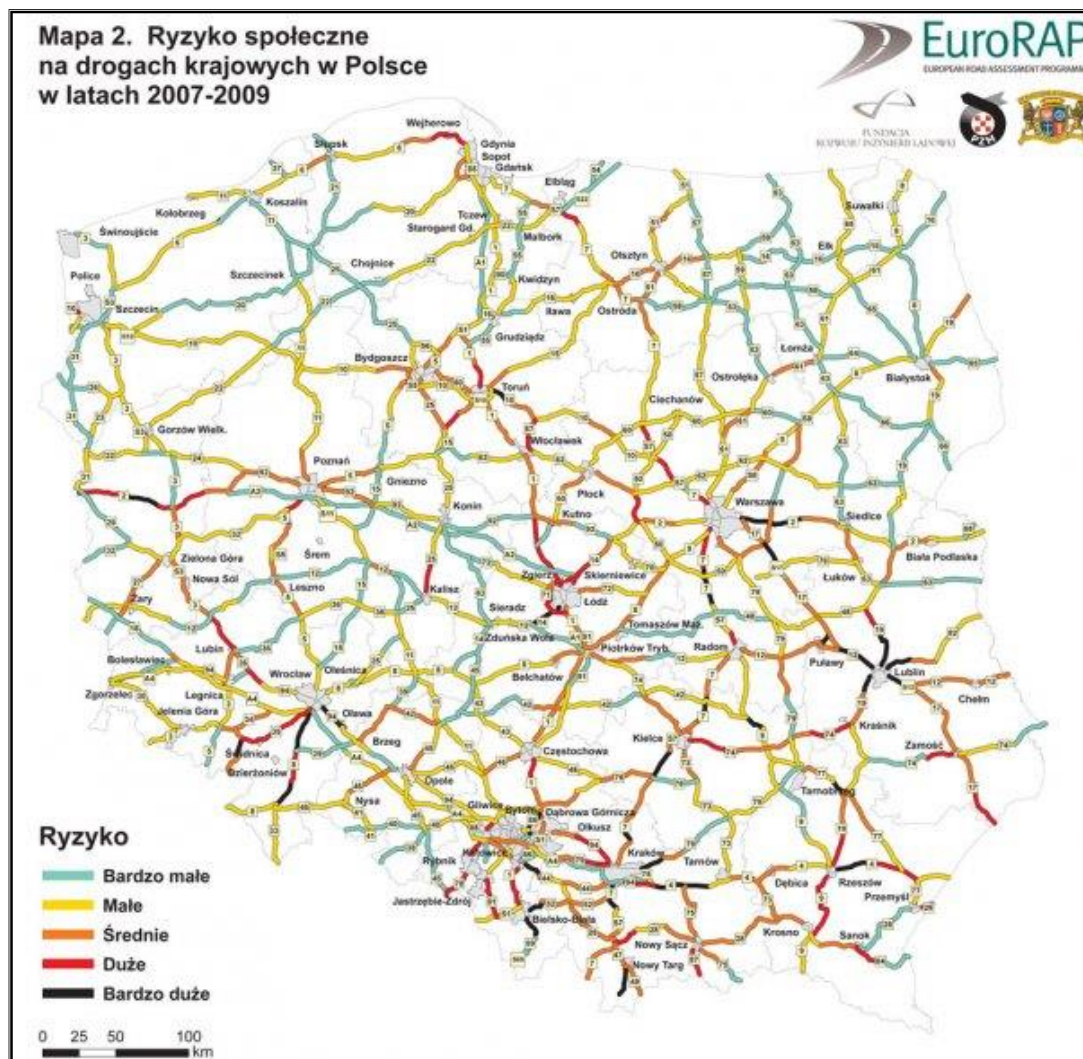
W związku z powyższym przewiduje się, że po realizacji drogi ekspresowej S8, stanowiącej na tym odcinku obwodnicę Marek i Słupna, ryzyko indywidualne zostanie zredukowane do małego (patrz rys. 8.5).

Również planowana droga ekspresowa S8 będzie się charakteryzować małym ryzykiem indywidualnym.



Rys. 8.5 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce. Prognoza na lata 2013-2015 [125]

Pod względem ryzyka społecznego, rozumianego jako ryzyko dotyczące całego społeczeństwa lub grupy użytkowników dróg i mierzonego gęstością wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi do długości odcinka drogi (liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi lub ciężko rannymi na 1 km drogi na 3 lata), odcinek przejścia drogi krajowej nr 8 przez Marki i Słupno zalicza się do odcinków o średnim ryzyku (patrz Rys. 8.6).



Rys. 8.6 Ryzyko społeczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2007-2009 [125]

Jak wskazują powyższe analizy, budowa drogi ekspresowej S8, stanowiącej obwodnicę Marek i Słupna, przyczyni się do znacznej poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

8.4.3. Oddziaływanie na zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie inwestycji

Realizacja drogi ekspresowej S8 w nowym śladzie spowoduje całkowitą zmianę użytkowania terenów bezpośrednio zajętych pod infrastrukturę drogową, jednak w niewielkim stopniu wpłynie na zagospodarowanie terenów przylegających, poprzez:

- zajęcie gruntów użytkowanych rolniczo (oddziaływanie to zostało szczegółowo omówione w rozdziale 5.2),
- zmianę, a niejednokrotnie wydłużenie tras dojazdów do działek leżących w jej pobliżu
- w rejonie projektowanych węzłów można spodziewać się, że z uwagi na możliwość włączenia się do ruchu na drodze ekspresowej S8 powstawać mogą różnego rodzaju inwestycje np. centra logistyczne, motele itp.
- w rejonie dróg dojazdowych do węzłów drogi ekspresowej, szczególnie wzdłuż ul. Szkolnej w Nadmie i ul. Gospodarczej w Kobyłce (rejon objęty MPZP „Maciołki”), oczekiwać można intensyfikacji działań budowlanych w

zakresie budownictwa mieszkaniowego, co będzie konsekwencją poprawy dostępności i skrócenia czasu podróży do Warszawy - zjawisko to obejmie w szerszej skali także bardziej oddalone od miejsca inwestycji tereny mieszkaniowe miast: Marki, Zielonka, Kobyłka i Wołomin.

8.4.4. Oddziaływanie na krajobraz

Mianem krajobrazu określa się „obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich”, dlatego też omawiane oddziaływanie należy rozpatrywać przez pryzmat zmian, jakie wpływają na percepcję przestrzeni przez człowieka. Jest to pewne odmienne, prawne ukierunkowanie rozważań na temat krajobrazu, gdyż w ustawie o ochronie przyrody [5] walory krajobrazowe zostały określone jako „wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka”. W związku z faktem, że oceny oddziaływania na walory przyrodnicze oraz kulturowe dokonano w odrębnych rozdziałach (odpowiednio rozdział 9 *Ocena oddziaływania inwestycji na przyrodę ożywioną* oraz rozdział 11 *Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*), w niniejszym rozdziale rozważania skupiają się na ocenie wpływu planowanej drogi ekspresowej S8 na walory estetyczne krajobrazu oraz inne, mające wpływ na postrzeganie go przez człowieka.

Droga jest jednym z najstarszych elementów antropogenicznych w krajobrazie i przy zachowaniu odpowiedniej estetyki, może również wpływać dodatnio na jego postrzeganie. Pozytywne oddziaływanie uwarunkowane jest odpowiednim wkomponowaniem drogi w otoczenie i jej estetycznym wykończeniem.

Oddziaływanie na krajobraz przedsięwzięcia, które polega na budowie drogi ekspresowej prowadzonej po zupełnie nowym śladzie jest niekwestionowane. Wprowadzenie wielkogabarytowego obiektu liniowego spowoduje przecięcie istniejących systemów krajobrazowych. Widoczny wpływ ma usuwanie mas ziemnych, formowanie nasypów i wykopów, wycinka drzew oraz zastosowanie ekranów akustycznych. Największe zmiany nastąpią przede wszystkim w rejonach projektowanych węzłów „Zielonka” i „Kobyłka”. W tych miejscach droga ekspresowa będzie najbardziej widoczna z uwagi na poprowadzenie części infrastruktury na nasypach jak również rozległość zajmowanego terenu pod łącznice. W rejonie węzła „Kobyłka” nowym, znaczącym elementem w krajobrazie stanie się kompleks zabudowy technicznej obwodu utrzymania drogi (OUD).



Fot. 8.1 Węzeł autostradowy wraz z obwodem utrzymania jako dominanta w krajobrazie (autostrada A1) [121]

Krajobraz terenów, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja należy zaliczyć do typu krajobrazu kulturowego. Planowana droga ekspresowa będzie nowym elementem, zaburzającym jego dotychczasową strukturę. Na naturalny układ środowiska szczególny wpływ będą miały obiekty inżynierskie wymienione wcześniej. Elementy te wprowadzą zmiany w otaczającym krajobrazie i doprowadzą do jego znacznego przekształcenia.



Fot. 8.2 Ekrany akustyczne wzdłuż drogi (droga ekspresowa S3)

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

Oddziaływanie planowanej drogi ekspresowej S8 na krajobraz, powstałe na etapie budowy, będą trwałe. W fazie eksploatacji inwestycji będą kształtowały warunki przyrodnicze i zagospodarowanie terenów przyległych. Przykład wkomponowania w krajobraz drogi o podobnej klasie technicznej przedstawia poniższe zdjęcie.



Fot. 8.3 Przykład wkomponowania drogi ekspresowej w krajobraz
– S17 (obwodnica Lublina [123])

8.4.5. Wytwarzanie odpadów

W fazie realizacji drogi powstawać będą odpady z następujących prac:

- robót ziemnych,
- usuwania nawierzchni z istniejącej jezdni (dotyczy przebudowywanych odcinków dróg krzyżujących się z projektowaną drogą ekspresową),
- prac rozbiórkowych istniejących obiektów budowlanych,
- ułożenia nawierzchni drogi,
- wycinki drzew i krzewów,
- przebudowy linii energetycznych, gazociągów, wodociągów i kanalizacji,
- przebudowy istniejących sieci i urządzeń teletechnicznych.

a także odpady związane z zapleczem sanitarnym placu budowy.

Na tym etapie powstaną takie odpady jak:

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

Zdecydowana większość odpadów, zgodnie z § 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [35], zalicza się do grupy Nr 17 - odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W mniejszych ilościach powstaną odpady z grupy nr 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie.

Poprowadzenie planowanej drogi przez stosunkowo intensywnie zagospodarowany obszar miast Zielonka i Kobyłka wiąże się z koniecznością wyburzeń budynków mieszkalnych i gospodarczych. Z wyburzeń powstaną przede wszystkim odpady z grupy 17 w postaci gruzu (cegły, beton, materiały ceramiczne, elementy wyposażenia) oraz tworzywa sztuczne, styropian, wykładziny, drewno, złom i odpadowa papa. Podczas inwentaryzacji budynków do wyburzenia stwierdzono obecność materiałów izolacyjnych oraz konstrukcyjnych zawierających azbest (kod 17 06).



Fot. 8.4 Obiekt do rozbiórki zawierający azbest



Fot. 8.5 Obiekt do rozbiórki zawierający azbest

Tab. 8.6 Zestawienie materiałów izolacyjnych oraz konstrukcyjnych zawierających azbest

17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest:	Mg
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	1
17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne	0,5
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01* i 17 06 03*	2
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	3,5

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

Eksploatacja drogi ekspresowej przyczyni się do powstawania następujących rodzajów odpadów:

- typowe odpady komunalne (makulatura, szkło, tworzywa sztuczne, metale) powstające podczas użytkowania drogi (np. w wyniku wyrzucania śmieci z przejeżdżających pojazdów);
- odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni
- oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw;
- odpady związane z czyszczeniem poboczy – gruz, ziemia, humus;
- elementy gumowe np. pochodzące z kół pojazdów;
- szkło pochodzące z szyb pojazdów;
- tworzywa sztuczne – fragmenty zderzaków samochodowych, listew, obudowy lamp pojazdów;
- metale różne np. ze znaków drogowych;
- farby i lakiery pochodzące zarówno z malowania poziomego, jak i oznakowania pionowego, lakiery samochodowe;

- drewno;
- inne;
- odpady związane z utrzymaniem jezdni – szczególnie w okresie zimowym.

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

Tab. 8.7 Klasyfikacja odpadów powstających w fazie eksploatacji [35]

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

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

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

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

8.5. Środki minimalizujące

8.5.1. Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny

Faza realizacji

W celu zapewnienia właściwego klimatu akustycznego w porze nocnej zaleca się, aby prace budowlane były prowadzone wyłącznie w godzinach 6.00 – 22.00.

Dodatkowo, zgodnie z zaleceniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach roboty prowadzone w porze wieczornej (rozpoczynającej się na godzinę przed zachodem słońca) i nocnej (kończącej się na godzinę przed wschodem słońca) na odcinku od km 0+536 do km 3+500 należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

Faza eksploatacji

Zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska* [2] ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska poprzez utrzymanie poziomu hałasu nie większego niż dopuszczalny lub jego zmniejszenie do co najmniej dopuszczalnego, gdy jest on przekroczony.

Przeprowadzona ocena klimatu akustycznego wykazała, że hałas emitowany od przedmiotowego odcinka drogi S8 do środowiska docelowo będzie powodował znaczne pogorszenie warunków akustycznych zarówno w porze dziennej, jak i nocnej. Maksymalne przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu osiągną 12 dB. Ze względu na wielkość przekroczenia, za jedyny skuteczny sposób redukcji hałasu przyjęto wprowadzenie ekranów akustycznych.

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

Parametry projektowanych zabezpieczeń akustycznych

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zaprojektowanych zabezpieczeń przeciwhałasowych (lokalizacja, wysokość, typ). Ponadto lokalizację proponowanych ekranów akustycznych przedstawiono w załączniku graficznym nr 5A i 5B.

Tab. 8.8 Lokalizacja i parametry geometryczne projektowanych ekranów akustycznych

Nazwa ekranu	Kilometraż (określono z dokładnością $\pm 2m$)	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]
E_1a	0+533 ÷ 0+537	prawa	6,0	pochłaniający	4
E_1b	0+537 ÷ 0+541	prawa	5,0	pochłaniający	4
E_1c	0+541 ÷ 0+545	prawa	4,0	pochłaniający	4
E_1d	0+545 ÷ 0+548	prawa	3,0	pochłaniający	4
E_1e	0+549 ÷ 0+600	prawa	2,0	pochłaniający	51
E_2	0+600 ÷ 0+775	prawa	3,0	pochłaniający	175
E_3	0+775 ÷ 0+861	prawa	4,5	pochłaniający	86
E_4	0+861 ÷ 1+150	prawa	6,0	pochłaniający	289
E_5	4+341 ÷ 4+643	prawa	2,0	Pochłaniający (brak wymagań dotyczących właściwości pochłaniających)	302
E_11	5+259 ÷ 5+540	prawa	2,0	pochłaniający	276
E_6a	0+533 ÷ 0+537	lewa	5,5	pochłaniający	4
E_6b	0+537 ÷ 0+541	lewa	4,5	pochłaniający	4
E_6c	0+541 ÷ 0+545	lewa	3,5	pochłaniający	4
E_6d	0+545 ÷ 0+549	lewa	2,5	pochłaniający	4
E_6e	0+549 ÷ 0+600	lewa	2,0	pochłaniający	51
E_6f	0+600 ÷ 0+808	lewa	2,0	pochłaniający	208
E_7	0+808 ÷ 1+008	lewa	4,0	pochłaniający	200
E_8	1+008 ÷ 1+258	lewa	6,0	pochłaniający	250
E_9*	3+473 ÷ 5+306	lewa	3,0	pochłaniający (ekran ziemny)	1845

* Ekran ziemny nie będzie służył ochronie zabudowy mieszkaniowej, ale pełni będzie funkcję chroniącą obszar rezerwatu Horowe Bagno i kompleksu leśnego przed oddziaływaniem hałasu, zanieczyszczenia powietrza oraz oddziaływania w zakresie światła.

Jako E_10 w projekcie budowlanym oznaczona jest osłona antyolśnieniowa na przejściu dla zwierząt średnich – PZ-4. Stąd brak ciągłości w numeracji ekranów.

Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi 3 765 m, natomiast całkowita powierzchnia to 12 393 m².

Ekrany zostały zaprojektowane są skuteczne tak w 2017 r. jak i 2027 roku prognozy.

Wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej ekranów

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

Dla wszystkich ekranów akustycznych klasę izolacyjności akustycznej ustala się jako B3, natomiast dla ekranu ziemnego E_9 jako B2. Uwaga:

- Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej odnoszą się do podwaliny betonowej, konstrukcji nośnej oraz prefabrykowanych paneli akustycznych (wykonanych z dowolnego materiału), czyli całej konstrukcji przegrody łącznie.

- Nie dopuszcza się stosowania przerwy pomiędzy poziomem terenu, a podstawą ekranu, ani otworów w części naziemnej betonowej podstawy ekranów, np. w celu odprowadzenia wód opadowych.

Wymagania w zakresie dźwiękochłonności ekranów

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

Wszystkie proponowane ekrany, oprócz ekranu E_4, muszą być wykonane z materiału pochłaniającego od strony drogi oraz charakteryzować się klasą dźwiękochłonności minimum A3 (jednoliczbowy wskaźnik oceny pochłaniania dźwięku DLa nie może być mniejszy niż 8 dB). Uwaga:

- Powyższe wymagania w zakresie dźwiękochłonności dotyczą ekranów od strony drogi
- Wymagania w zakresie dźwiękochłonności dotyczą ekranu na całej wysokości, za wyjątkiem podwaliny betonowej, do wysokości max 0,5 m względem rzędnej jezdni u podstawy ekranu.

Na analizowanym odcinku drogi zastosowano następujące ekrany

- panele pełne, obustronnie pochłaniające i izolujące dźwięki – typu „ZIELONA ŚCIANA”, mają naturalny wygląd i dają możliwość obsadzenia roślinami;
- ekran przeciwhałasowy ziemny – w sąsiedztwie Horowego Bagna w celu ochrony kompleksu leśnego i terenu rezerwatu przed hałasem i zanieczyszczeniami powietrza;
- panele drewniane (ekran na obiekcie PZ-4), pełniące funkcję przeciwołnieniową.

Panele ekranów akustycznych charakteryzują się izolacyjnością akustyczną określoną dla klasy B3 (B2 dla ekranów ziemnych) oraz pochłaniałością akustyczną spełniającą wymogi klasy A3 – z wyjątkiem ekranu E5, dla którego wymogów co do pochłaniałości nie określa się. Panele dźwiękochłonne należy posadowić na belkach podwalinowych, które wykonane zostaną z betonu klasy C30/37. Długość belek podwalinowych dostosowana jest do rozstawu słupów stalowych.

Ekran akustyczny od strony zewnętrznej obsadzone będą pnączami - Winobluszczem pięciolistkowym (*Parthenocissus quinquefolia*), Powojnikami 'Paul Forges' Grupa *Vitalba Clametis* Paul Forges' Grupa Vitalba

Ocena skuteczności działań ograniczających hałas

Po zastosowaniu proponowanych zabezpieczeń przeciwhałasowych w postaci ekranów akustycznych wykonano powtórne obliczenia prognozowanego poziomu hałasu w punktach imisji przypisanych do budynków objętych ochroną akustyczną. Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawiono w tab. 8.9. W tabeli tej przedstawiono również skuteczność zastosowanych rozwiązań przeciwhałasowych osobno dla każdego punktu imisji.

Po zastosowaniu proponowanych w niniejszym opracowaniu zabezpieczeń przeciwhałasowych w postaci ekranów akustycznych wykonano powtórne obliczenia prognozowanego poziomu hałasu w punktach imisji przypisanych do budynków objętych ochroną akustyczną. Obliczenia wykonano uwzględniając ekrany zaprojektowane na Zadaniu I odcinku A oraz na Zadaniu II drogi ekspresowej S8.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawiono w tab. 8.9. W tabeli tej przedstawiono również skuteczność zastosowanych rozwiązań przeciwhałasowych osobno dla każdego punktu immisji.

Tab. 8.9 Wyniki prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla 2017 i 2027 roku - z nowymi zabezpieczeniami akustycznymi

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	L*AeqD	L*AeqN	Rok 2017				Rok 2027			
	x	x				LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
	1	7508731,5				7508731,5	1	61	56	57,6	48,7	0	0
1	7508731,5	7508731,5	2	61	56	59,4	50,5	0	0	59,6	50,9	0	0
2	7508751,6	7508751,6	1	61	56	58,9	49,9	0	0	59,0	50,3	0	0
3	7508761,5	7508761,5	1	61	56	59,7	50,8	0	0	59,8	51,1	0	0
4	7508744,8	7508744,8	1	65	56	57,1	48,4	0	0	57,4	48,7	0	0
4	7508744,8	7508744,8	2	65	56	59,0	50,3	0	0	59,3	50,6	0	0
5	7508784,2	7508784,2	1	65	56	57,8	49,1	0	0	58,1	49,4	0	0
5	7508784,2	7508784,2	2	65	56	59,2	50,5	0	0	59,6	50,8	0	0
6	7508821,5	7508821,5	1	65	56	58,6	49,8	0	0	58,9	50,2	0	0
6	7508821,5	7508821,5	2	65	56	60,1	51,4	0	0	60,4	51,7	0	0
7	7508896,5	7508896,5	1	65	56	60,4	51,7	0	0	60,7	52,0	0	0
7	7508896,5	7508896,5	2	65	56	62,3	53,6	0	0	62,6	53,9	0	0
8	7508995,6	7508995,6	1	65	56	60,6	51,9	0	0	61,0	52,2	0	0
8	7508995,6	7508995,6	2	65	56	62,2	53,5	0	0	62,6	53,8	0	0
9	7509030,5	7509030,5	1	61	56	58,8	50,1	0	0	59,1	50,4	0	0
9	7509030,5	7509030,5	2	61	56	60,4	51,8	0	0	60,8	52,1	0	0
10	7509088,8	7509088,8	1	65	56	58,0	49,4	0	0	58,4	49,7	0	0
10	7509088,8	7509088,8	2	65	56	59,8	51,1	0	0	60,1	51,4	0	0
11	7509114,6	7509114,6	1	65	56	53,8	45,2	0	0	54,2	45,5	0	0
11	7509114,6	7509114,6	2	65	56	55,8	47,2	0	0	56,2	47,5	0	0
12	7509182	7509182	1	65	56	57,0	48,4	0	0	57,4	48,7	0	0
12	7509182	7509182	2	61	56	58,8	50,1	0	0	59,1	50,4	0	0
13	7509202,9	7509202,9	1	61	56	58,4	49,7	0	0	58,7	50,0	0	0
13	7509202,9	7509202,9	2	61	56	60,2	51,5	0	0	60,6	51,8	0	0
14	7509208,5	7509208,5	1	61	56	58,2	49,7	0	0	58,6	50,0	0	0
14	7509208,5	7509208,5	2	61	56	59,8	51,3	0	0	60,2	51,6	0	0
15	7509203,5	7509203,5	1	61	56	56,0	47,6	0	0	56,4	47,8	0	0

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	L*AeqD	L*AeqN	Rok 2017				Rok 2027			
	x	x				LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
15	7509203,5	7509203,5	2	61	56	58,6	50,1	0	0	58,9	50,4	0	0
16	7511621,3	7511621,3	1	61	56	56,1	54,3	0	0	55,6	53,8	0	0
16	7511621,3	7511621,3	2	61	56	57,8	56,0	0	0	57,2	55,4	0	0
17	7511075,8	7511075,8	1	61	56	54,5	52,7	0	0	54,3	52,6	0	0
17	7511075,8	7511075,8	2	61	56	57,6	55,8	0	0	57,4	55,6	0	0
18	7511065,2	7511065,2	1	61	56	54,2	52,3	0	0	54,0	52,2	0	0
18	7511065,2	7511065,2	2	61	56	57,2	55,4	0	0	57,0	55,3	0	0
19	7510875	7510875	1	61	56	50,3	48,5	0	0	50,1	48,3	0	0
19	7510875	7510875	2	61	56	54,4	52,5	0	0	54,2	52,4	0	0
20	7510856,9	7510856,9	1	61	56	54,1	52,2	0	0	53,9	52,1	0	0
20	7510856,9	7510856,9	2	61	56	57,1	55,3	0	0	56,9	55,1	0	0
21	7510858	7510858	1	61	56	54,0	52,2	0	0	53,8	52,0	0	0
21	7510858	7510858	2	61	56	56,8	55,0	0	0	56,6	54,8	0	0
22	7509438,3	7509438,3	1	61	56	53,3	45,0	0	0	53,6	45,2	0	0
22	7509438,3	7509438,3	2	61	56	57,4	49,0	0	0	57,8	49,3	0	0
23	7509405,4	7509405,4	1	61	56	54,6	46,1	0	0	54,9	46,4	0	0
23	7509405,4	7509405,4	2	61	56	58,0	49,5	0	0	58,3	49,8	0	0
24	7509329,1	7509329,1	1	61	56	55,8	47,3	0	0	56,2	47,6	0	0
24	7509329,1	7509329,1	2	61	56	58,6	50,1	0	0	59,0	50,4	0	0
25	7509282,9	7509282,9	1	61	56	55,3	46,8	0	0	55,7	47,1	0	0
25	7509282,9	7509282,9	2	61	56	57,9	49,4	0	0	58,3	49,7	0	0
26	7509237,3	7509237,3	1	61	56	53,1	44,6	0	0	53,4	44,9	0	0
26	7509237,3	7509237,3	2	61	56	55,8	47,4	0	0	56,2	47,7	0	0
27	7509156,1	7509156,1	1	61	56	55,4	46,9	0	0	55,8	47,2	0	0
27	7509156,1	7509156,1	2	61	56	57,5	49,0	0	0	57,8	49,2	0	0

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	L*AeqD	L*AeqN	Rok 2017				Rok 2027			
	x	x				LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
	27	7509156,1				7509156,1	3	61	56	58,8	50,3	0	0
27	7509156,1	7509156,1	4	61	56	60,2	51,6	0	0	60,5	51,9	0	0
28	7509096,3	7509096,3	1	61	56	56,4	47,8	0	0	56,7	48,1	0	0
28	7509096,3	7509096,3	2	61	56	57,8	49,2	0	0	58,1	49,5	0	0
29	7509072,3	7509072,3	1	61	56	57,0	48,4	0	0	57,4	48,7	0	0
29	7509072,3	7509072,3	2	61	56	58,5	49,9	0	0	58,8	50,2	0	0
30	7509048,7	7509048,7	1	61	56	58,7	50,0	0	0	59,0	50,3	0	0
30	7509048,7	7509048,7	2	61	56	60,3	51,7	0	0	60,7	52,0	0	0
31	7509043,3	7509043,3	1	61	56	58,7	50,0	0	0	59,0	50,3	0	0
31	7509043,3	7509043,3	2	61	56	60,4	51,7	0	0	60,7	52,0	0	0
32	7508997,2	7508997,2	1	61	56	55,7	47,0	0	0	56,0	47,3	0	0
32	7508997,2	7508997,2	2	61	56	57,0	48,4	0	0	57,4	48,7	0	0
33	7508969,3	7508969,3	1	61	56	56,6	47,9	0	0	57,0	48,2	0	0
33	7508969,3	7508969,3	2	61	56	58,1	49,4	0	0	58,4	49,7	0	0
34	7508938,8	7508938,8	1	61	56	58,3	49,6	0	0	58,7	49,9	0	0
34	7508938,8	7508938,8	2	61	56	60,1	51,4	0	0	60,5	51,8	0	0
35	7508934,8	7508934,8	1	61	56	58,3	49,6	0	0	58,6	49,9	0	0
35	7508934,8	7508934,8	2	61	56	60,1	51,4	0	0	60,5	51,7	0	0
36	7508917,8	7508917,8	1	61	56	57,0	48,3	0	0	57,3	48,6	0	0
36	7508917,8	7508917,8	2	61	56	58,6	49,9	0	0	58,9	50,2	0	0
37	7508912,6	7508912,6	1	61	56	56,7	48,0	0	0	57,1	48,3	0	0
37	7508912,6	7508912,6	2	61	56	58,3	49,5	0	0	58,6	49,9	0	0
38	7508872,1	7508872,1	1	61	56	58,5	49,8	0	0	58,8	50,1	0	0
38	7508872,1	7508872,1	2	61	56	60,5	51,7	0	0	60,8	52,1	0	0
39	7508862,6	7508862,6	1	61	56	57,9	49,1	0	0	58,2	49,5	0	0

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

Punkt imisji hałasu	Współrzędne receptorów W układzie PUWG 2000 strefa 7		Kondygnacja	L*AeqD	L*AeqN	Rok 2017				Rok 2027			
	x	x				LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN	LAeqD	LAeqN	ΔLAeqD	ΔLAeqN
39	7508862,6	7508862,6	2	61	56	59,7	50,9	0	0	59,9	51,2	0	0
40	7508839	7508839	1	61	56	58,0	49,1	0	0	58,2	49,4	0	0
40	7508839	7508839	2	61	56	60,0	51,1	0	0	60,2	51,5	0	0
41	7508834,9	7508834,9	1	61	56	57,3	48,4	0	0	57,5	48,8	0	0
41	7508834,9	7508834,9	2	61	56	59,2	50,4	0	0	59,5	50,7	0	0

Powyższe wyniki wskazują, że po zastosowaniu ekranów akustycznych klimat akustyczny na terenach zabudowy chronionej ulegnie znaczącej poprawie. W 2017 r. i 2027 r. nie wystąpią żadne przekroczenia wartości dopuszczalnych zarówno w porze dziennej, jak i nocnej.

Mimo wszystko w celu sprawdzenia i weryfikacji poprawności prognoz proponuje się wykonanie analizy porealizacyjnej (18 *Zalecenia w zakresie analizy porealizacyjnej*).

Podsumowanie i wnioski

- Ocenę zagrożenia klimatu akustycznego dla projektowanego zadania inwestycyjnego, przeprowadzono dla dwóch horyzontów czasowych: stan w roku 2017 oraz stan docelowy (2027 r.). Analizę przeprowadzono zarówno dla pory dnia, jak i nocy. Ocenę wykonano metodą obliczeniową.
- Według prognozy na rok 2017 maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu wyniosą 11,6 dB w porze dnia i 7,9 dB w porze nocy.
- Według prognozy w roku 2027 maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu wyniosą 12,0 dB w porze dnia i 8,2 dB w porze nocy.
- W związku z przewidywanym wystąpieniem przekroczeń wartości dopuszczalnych w środowisku wskazano działania minimalizujące emisję hałasu.
- Jako działania ograniczające poziom dźwięku w środowisku wskazano zastosowanie ekranów akustycznych o zmiennej wysokości i łącznej długości równej ok. 3 767 m i całkowitej powierzchni 12 397 m². Zaproponowane zabezpieczenia przeciwhałasowe zredukują hałas na analizowanym terenie i zapewnią komfort akustyczny dla zagrożonych budynków. Prognozowana skuteczność rozwiązań przeciwhałasowych osiąga ponad 12 dB.
- Mimo, iż wyniki modelowania dla roku 2017 i 2027 nie wykazują wystąpienia przekroczeń wartości dopuszczalnych zarówno w porze dziennej, jak i nocnej w celu sprawdzenia i weryfikacji poprawności prognoz proponuje się wykonanie pomiarów kontrolnych (analiza porealizacyjna) w czterech punktach imisji.

Analizowana inwestycja wpisuje się w cele Programu ochrony środowiska przed hałasem [48], gdzie w katalogu działań na pierwszym miejscu wymieniono realizację obwodnic/obejść w ciągach dróg krajowych. Analizowana inwestycja stanowić będzie obwodnicę Marek, a więc przyczynia się realizacji działań wymienionych w ww. Programie.

8.5.2. Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz

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

Projektowana inwestycja przebiega głównie po terenach płaskich. Z uwagi na charakter terenu, w przeważającej części trasa będzie prowadzona po niewielkim nasypie. Aby droga ekspresowa harmonijnie współgrała z krajobrazem okolicy, zbroca

wysokich nasypów zaprojektowano jako długie i płaskie, o stosunkowo niewielkim spadku.

Bardzo ważna jest estetyka wykonania obiektów inżynierskich dużych (mostów, wiaduktów) oraz małych (przepustów drogowych oraz urządzeń, takich jak osadniki), a także sposób zagospodarowania obwodu utrzymania drogi (OUD) i węzłów komunikacyjnych. Ich wykonanie nawiązuje do charakteru otoczenia. Proponuje się następującą kolorystykę obiektów w ciągu drogi ekspresowej S8 (ostateczne rozstrzygnięcia w tym zakresie zapadną na etapie projektu wykonawczego):

- odsłonięte powierzchnie betonowe podpór i ustroju nośnego: RAL 9002 (szary),
- gzymsy: RAL 2004 (pomarańczowy),
- bariery ochronne: naturalny kolor stali ocynkowanej,
- nawierzchnia epoksydowa na kapach: RAL 7004 (szary).

Elementem, który istotnie wpłynie na charakter krajobrazu są ciągi ekranów akustycznych, dlatego zadbano, aby zostały one możliwie harmonijnie wkomponowane w otaczający je teren. W tym celu zostaną wykonane w naturalnej kolorystyce i dodatkowo zostaną obsadzone pnączami pełniącymi funkcje maskującą obce elementy w otoczeniu. Ekrany będą współpracować z projektowaną zielenią poprzez odpowiedni dobór gatunków roślin i ich lokalizację, szczególnie w miejscach bardziej eksponowanych i możliwych do nasadzeń. Zastosowane w projekcie zieleni gatunki pnączy są roślinami okrywowymi i ozdobnymi głównie z liści.

Ekran akustyczny nieprzeźroczysty zaleca się wykonać w tonacji zielono - turkusowej wg palety RAL (ostateczne rozstrzygnięcia w tym zakresie zapadną na etapie projektu wykonawczego):

- zieleń ciemna RAL 6026,
- zieleń średnia RAL 6029,
- turkus RAL 6033.

Słupy stalowe malowane być powinny w kolorze zieleni średniej RAL 6029. Płyty z plexi - zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Szczególne znaczenie mieć będą ekrany stosowane dla ochrony akustycznej terenów cennych przyrodniczo, do których zaliczyć należy zwłaszcza obszar rezerwatu „Horowe Bagno”. W celu jak najlepszego wkomponowania tych urządzeń w krajobraz otoczenia, zdecydowano o zastosowaniu ekranu ziemnego, obsadzonego pnączami (fot. 8.6).



Fot. 8.6 Przykład ekranu ziemnego obsadzonego pnączami

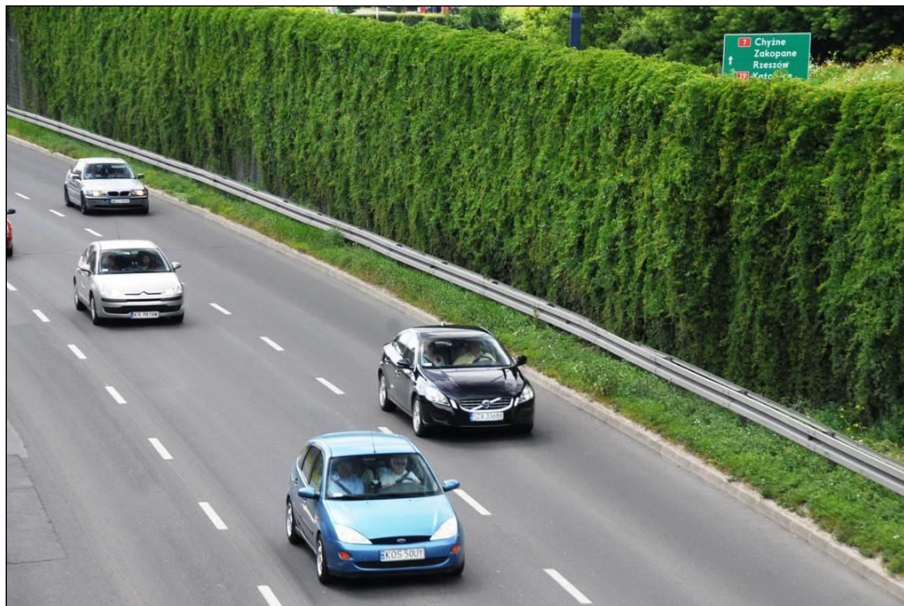


Fot. 8.7 Przykład wykonania ekranów akustycznych przy drodze ekspresowej S17 (obwodnica Lublina) [123]

W celu zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań na estetykę przestrzeni w rejonie projektowanego przebiegu drogi ekspresowej S8 planuje się nasadzenia drzew i krzewów. Zaprojektowano nasadzenia drzew i krzewów rodzimych, nawiązujące do istniejącej zieleni i warunków siedliskowych. Wprowadzone nowe założenia zieleni będą pełniły rolę izolacyjną, ozdobną oraz naprowadzającą zwierzynę na przejścia dla zwierząt. Pozwolą również na lepsze wkomponowanie obcego elementu w krajobrazie, jakim będzie analizowany odcinek drogi wraz z infrastrukturą techniczną.

Zieleń zaprojektowana wzdłuż trasy będzie sprzyjała tworzeniu i kształtowaniu harmonijnego krajobrazu dodatnio oddziałującego na człowieka poprzez kolorystykę

gatunków roślin i różnorodność pokroju. Jest to skuteczna metoda łagodzenia ujemnych skutków oddziaływania drogi na jej użytkowników i okolicznych mieszkańców. Szczegółowy opis projektowanych nasadzeń zieleni znajduje się w rozdziale 2.5.10 *Zieleń przydrożna*.



Fot. 8.8 Ekran akustyczny obrośnięty pnąciami (droga ekspresowa S7)

8.5.3. Gospodarka odpadami

8.5.3.1. Etap realizacji

Usunięcie lub zagospodarowanie odpadów powstających podczas budowy przedsięwzięcia będzie należało do obowiązków firm wykonujących prace budowlane – które zgodnie z ustawą *o odpadach* [10] będą wytwórcami odpadów.

Do obowiązków wytwórcy odpadów należy:

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

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

Ponadto zgodnie z art. 17 ust. 1 ustawy o odpadach [10] wytwórca odpadów jest zobowiązany do:

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

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy o odpadach [10] na dwa miesiące przed podjęciem działalności powodującej powstawanie odpadów niebezpiecznych wytwórca odpadów powinien przedłożyć właściwemu organowi wniosek o zatwierdzenie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli takie powstaną. We wniosku należy określić czas prowadzenia działalności, w wyniku której wytwarzane są odpady niebezpieczne. Dla pozostałej ilości odpadów wytwórca odpadów jest zobowiązany w terminie do 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobie ich zagospodarowania.

W fazie realizacji inwestycji powstawać będą odpady z następujących prac:

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

Powstające odpady zaliczane są przede wszystkim do grupy nr 17 – odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, zgodnie z § 2 rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów [35].

Warstwę gleby zdjętą z pasa robót odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu lub zapewnić możliwość wykorzystania przez inne podmioty.

Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami

- Materiały uzyskane z rozbiórki murowanych budynków będą wykorzystane w robotach prowadzonych na miejscu do niwelacji terenu lub jako surowce wtórne np.: złomy metali. Odpady nieprzydatne do wykorzystania będą deponowane na składowisku. Masy ziemne – wierzchnia warstwa gleby będą wykorzystane do zagospodarowania terenu.
- Odpadowa masa roślinna- części zielone, kora, gałęzie, korzenie- będą kierowane do kompostowania.
- Usunięcie odpadów powstających podczas budowy, odbędzie się zgodnie z aktualnymi przepisami.
- Osoby mające kontakt z odpadami będą miały zapewnione warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz środki ochrony osobistej zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [11].
- Odpady niebezpieczne powstałe z rozbiórki obiektów budowlanych będą przekazywane specjalistycznej firmie zajmującej się unieszkodliwianiem odpadów.
- W trakcie wytwarzania oraz przekazywania odpadów będzie prowadzona ewidencja odpadów z zastosowaniem karty przekazania odpadu, zgodnie z art. 36 ust. 5 ustawy o odpadach [10].

- Dokumenty na potrzeby ewidencji będą przechowywane przez okres 5 lat, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym sporządzono te dokumenty- zgodnie z art. 36 ust. 10 ustawy o odpadach.

Transport odpadów

- Usługi transportowe będą realizowane pojazdami stanowiącymi własność firmy oraz dzierżawionymi.
- Transport odpadów odbywał się będzie w sposób bezpieczny i niepowodujący uciążliwości dla środowiska i ludzi oraz niepowodujący zanieczyszczenia miejsca załadunku i trasy przewozu odpadów, zgodny z ustawą Prawo o ruchu drogowym [1] pojazdami posiadającymi aktualne badania techniczne.
- Transportowane odpady będą dostarczone do podmiotów posiadających aktualne zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania tymi odpadami lub wpisami do rejestru, o których mowa w art.33 ust. 5 ustawy o odpadach [10]`.
- Transportowane odpady nie będą magazynowane - odpady będą bezpośrednio przekazywane do wskazanego posiadacza odpadów.
- Prowadzenie ewidencji odpadów z zastosowaniem karty przekazania odpadu, zgodnie z art. 36 ust. 5 ustawy o odpadach [10].
- Prowadzenie działalności objętych decyzją nie może naruszyć przepisów ochrony środowiska, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Magazynowanie odpadów

Odpady powstałe na etapie budowy będą przekazane specjalistycznej firmie zajmującej się unieszkodliwianiem odpadów, na podstawie zawartej umowy.

Tab. 8.10 Rodzaje odpadów, które mogą być tymczasowo składowane poza składowiskiem

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	02 01	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, łowiectwa i rybołówstwa;
2	15 01	Odpady opakowaniowe (wyłączenie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi);
3	17 01	Odpady z materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika);
4	17 02	Odpady z drewna, szkła, i tworzyw sztucznych;
5	17 03	Odpady z asfaltów, smół i produktów smołowych;
6	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopy metali;
7	17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia);
8	17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest;
9	17 09	Inne odpady z budowy, remontu i demontażu;
10	20 03	Inne odpady komunalne

W trakcie prac budowlanych, przede wszystkim prac ziemnych nie przewiduje się powstania nadmiaru humusu oraz mas ziemnych (kod 17 05 04), co powoduje, że bilans mas ziemnych powstałych w związku z realizacją rozpatrywanej inwestycji jest ujemny. Ujemny bilans mas ziemnych nie wyklucza jednak potrzeby czasowego składowania ziemi, pochodzącej z wykopów. Powinna być ona składowana na gruncie w wyznaczonym miejscu w uporządkowany sposób - z rozbiciem na ziemię urodzajną i pozostałą. Nadmiar mas ziemnych wykonawca robót budowlanych powinien wykorzystać na miejscu (w jak największym stopniu i o ile to będzie możliwe ze względu na ich własności) na cele związane z realizacją inwestycji np. do formowania nasypów czy do rekultywacji terenu. W takim przypadku konieczne będzie uzyskanie zezwolenia na ich odzysk. Gleba (humus) z terenów trwale zajmowanych pod drogę

zostanie wykorzystana do tworzenia warstwy urodzajnej w późniejszych etapach budowy, np. może być użyta do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej. W przypadku pojawienia się jednak niewykorzystanych mas ziemnych (w sytuacji ujemnego bilansu mas ziemnych może mieć to charakter marginalny), zostaną one wywiezione i zdeponowane w miejscach wskazanych przez właściwe służby ochrony środowiska; nie mogą być jednak składowane i deponowane w miejscach powodujących zniszczenie lub ryzyko zniszczenia gatunków podlegających ochronie i ich siedlisk. Masy ziemne można wykorzystać do niwelacji i rekultywacji terenu lub też wywieźć na składowisko odpadów komunalnych.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się również do powstania dużej ilości odpadów z grupy materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (kod 17 01). Będą to przede wszystkim pozostałości materiałów budowlanych wykorzystywanych do budowy jezdni i infrastruktury towarzyszącej oraz odpady z rozbiórki fragmentów istniejących dróg (jeśli zaistnieje konieczność przebudowy). Do tej grupy zaliczamy odpady z betonu (kod 17 01 01) oraz odpady z asfaltów, smół i obiektów smołowych (kod 17 03) oraz piasek (kod 17 01 81) oraz różne odpady metalowe. W przypadku asfaltu zawierającego smołę (kod 17 03 01) należącego do odpadów niebezpiecznych, trzeba postępować zgodnie z art. 11 ustawy o odpadach [10] (odpadów tych nie można mieszać z innymi rodzajami odpadów, o ile nie służy to efektywności unieszkodliwiania, a ich transport powinien się odbywać zgodnie z zaleceniami dotyczącymi transportu materiałów niebezpiecznych).

Konieczność przeprowadzenia wyburzeń budynków mieszkalnych i gospodarczych (głównie), spowoduje powstanie przede wszystkim odpadów z grupy 17 w postaci gruzu (cegły, beton, materiały ceramiczne, elementy wyposażenia) oraz tworzywa sztuczne, styropian, wykładziny, drewno, złom i odpadowa papa. Podczas inwentaryzacji budynków do wyburzenia stwierdzono obecność materiałów izolacyjnych oraz konstrukcyjnych zawierających azbest (kod 17 06) (patrz fot. 8.4 i fot. 8.5), dlatego w trakcie prac rozbiórkowych powstawać będą następujące rodzaje odpadów:

- materiały izolacyjne zawierające azbest np. uszczelniające płyty azbestowo- kauczukowe (kod 17 06 01*);
- inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne (kod 17 06 03*);
- materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01* i 17 06 03*;
- materiały konstrukcyjne zawierające azbest - dachowe i elewacyjne płyty azbestowo-cementowe (kod 17 06 05*).

Azbest ze względu na swoje właściwości należy do substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi. Dlatego substancja ta powinna podlegać sukcesywnej eliminacji. W związku z powyższym odpady zawierające azbest należą również do odpadów niebezpiecznych, a gospodarka nimi wymaga prawidłowego prowadzenia. 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 [18],
- 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 [14].

Biorąc pod uwagę zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, odpady zawierające azbest powinny być usuwane przez specjalistyczne przedsiębiorstwa przy spełnieniu odpowiednich warunków z dziedziny BHP. Prace demontażowe elementów azbestowych powinny być prowadzone w sposób uniemożliwiający szkodliwą emisję azbestu do środowiska oraz zapewniający ochronę pracownikom. Obecnie najbardziej powszechną

formą unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest jest jego przewiezienie i utylizacja poprzez składowanie, na specjalnie do tego przeznaczonych składowiskach.

Podczas budowy powstaną również odpady opakowaniowe.

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

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

Odpady, których nie można wykorzystać na placu budowy, a jest możliwość wykorzystania ich na inne cele (poza unieszkodliwianiem), wytwórca odpadów może nieodpłatnie przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym. Zgodnie z rozporządzeniem, dopuszczalne jest przekazywanie następujących grup odpadów:

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

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

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

Faza eksploatacji

Eksploatacja drogi przyczyni się do powstawania następujących rodzajów odpadów:

- typowe odpady komunalne (makulatura, szkło, tworzywa sztuczne, metale) powstające podczas użytkowania drogi (np. w wyniku wyrzucania śmieci z przejeżdżających pojazdów), czy w miejscach obsługi podróżnych;
- odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni (kod 17 01 81);
- oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (kod 13 07 01 – 13 07 03);
- związane z czyszczeniem poboczy – gruz, ziemia, humus (kod 17 05 04);
- elementy gumowe np. pochodzące z kół pojazdów (kod 17 02 03);

- szkło pochodzące z szyb pojazdów (kod 17 02 02);
- tworzywa sztuczne – fragmenty zderzaków samochodowych, listew, obudowy lamp pojazdów (kod 17 02 03);
- metale różne np. ze znaków drogowych (kod 17 04 07);
- farby i lakiery pochodzące zarówno z malowania poziomego, jak i oznakowania pionowego, lakiery samochodowe (kod 08 01 11 i 08 01 12);
- drewno (kod 17 02 01);
- inne (kod 17 01 82);
- odpady związane z utrzymaniem jezdni – szczególnie w okresie zimowym.

Ponadto eksploatacja drogi jest źródłem zużytych źródeł światła zawierających rtęć (kod 16 02 15*) oraz opraw oświetleniowych (kod 16 02 16). Odpady powstające podczas eksploatacji powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji. Odpady zaliczane do odpadów niebezpiecznych powinny być traktowane zgodnie z przepisami ustawy o odpadach [10] (podobnie jak to opisano w części dotyczącej fazy realizacji).

Tab. 8.11 Orientacyjne ilości odpadów, które mogą powstać w trakcie użytkowania drogi ekspresowej

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacunkowe ilości odpadów [Mg/rok]
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	20,0
13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach	1,0
13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	50,0
16 01 03	Zużyte opony	40,0
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 i 16 02 12 (zużyte źródła światła zawierające rtęć)	0,5
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (zużyte oprawy oświetleniowe)	1,2
16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	5,0
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01	3,0
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	5,0
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	5,0
17 04 05	Żelazo i stal	5,0
17 04 07	Mieszanki metali	5,0
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	50,0
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	10,0
19 08 02	Zawartość piaskowników	20,0
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2,0
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	4,0
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	6,0
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	5,0
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	30,0

W trakcie eksploatacji drogi, nie będą powstać odpady mogące wpłynąć negatywnie na środowisko, pod warunkiem przestrzegania zapisów obowiązujących aktów prawnych. Zarządzający drogą jest zobowiązany zawrzeć umowę na eksploatację urządzeń oczyszczających wraz z zagospodarowaniem odpadów,

z wyspecjalizowaną firmą posiadającą odpowiednie zezwolenia wymagane przepisami prawa. Umowa powinna również obejmować eksploatację przedmiotowych zbiorników.

8.6.Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji

W przypadku niepodejmowania inwestycji nie powstanie nowe źródło hałasu; jednocześnie ruch na istniejącej drodze krajowej nr 8 (przechodzącej przez miejscowości) będzie bardzo uciążliwy dla mieszkańców – tym bardziej, że nie istnieje możliwość realizacji zabezpieczeń. Biorąc zaś pod uwagę fakt zapewnienia właściwej ochrony terenów przylegających, należy stwierdzić, że wariant polegający na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia byłby wariantem gorszym pod względem zapewnienia właściwego stanu klimatu akustycznego w miejscowościach położonych wzdłuż drogi krajowej nr 8.

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ

9.1.Opis metodyki prognozowania oddziaływań

9.1.1. Zakres inwentaryzacji przyrodniczej

Zakres przeprowadzonej inwentaryzacji odpowiada przedmiotowemu odcinkowi drogi stanowiącemu fragment drogi ekspresowej S8 Wrocław (Psie Pole) – Kępno – Sieradz – A1 (Łódź) – A1 (Piotrków Trybunalski) – Rawa Mazowiecka – Warszawa – Ostrów Mazowiecka – Zambrów – Choroszcz (S19). Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi 5,917 km.

Każda obserwacja uwzględniona w inwentaryzacji ma parametry orientujące dany element przyrodniczy względem inwestycji: kilometraż, położenie po stronie osi przebiegu drogi. Podstawą określenia lokalizacji obserwacji jest tzw. oś przebiegu drogi. Budowa drogi jest inwestycją liniową, której przyporządkowany jest kilometraż. Za początek inwestycji obrano południowy koniec osi. Z tego miejsca wartość kilometrażu rośnie w kierunku północnym i kończy się na północnym końcu. Na podstawie podziałki na osi przebiegu określano kilometraż zinwentaryzowanych elementów przyrodniczych.

Dla wszystkich elementów przyrodniczych określano stronę (lewą lub prawą) położenia względem planowanej inwestycji. Jak wyżej wspomniano projekt inwestycji przebiega z kierunku południowego na północ (z dołu do góry), tak więc strony (lewa i prawa) zorientowane są zgodnie z tym kierunkiem.

Wyznaczono dwie strefy oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na zasoby przyrodnicze: **strefę A**, zwaną inaczej **obszarem bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia** i **strefę B**, zwaną inaczej **obszarem pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia**. Zasięg strefy A wyznaczony jest przez projektowany pas drogi ekspresowej wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą (m.in. węzły, łącznice, przejazdy, drogi dojazdowe, obwód utrzymania drogi OUD). W strefie A przewidziana jest realizacja przedsięwzięcia. W jej obrębie nastąpi największy wpływ na elementy przyrodnicze środowiska, dlatego uznano ją za obszar bezpośredniego oddziaływania. Strefę B stanowi 500-metrowa przestrzeń od granic strefy A.

Terminarz badań terenowych w okresie zimowo-wiosennym:

- 12-02-2015;
- 17-03-2015;
- 9-04-2015;
- 22-04-2015;
- 7-05-2015;
- 20, 21-05-2015.

Inwentaryzacja stanowi jednocześnie aktualizację i uszczegółowienie danych z prac przeprowadzonych w latach 2010-2011, przedstawionych w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Bialegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina z 2011 r., na których podstawie Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (DUŚ) z dnia 2 grudnia 2011 r. znak WOOŚ-II.4200.15.2011.MW.

9.1.2. Metody prowadzenia prac inwentaryzacyjnych

9.1.2.1. Inwentaryzacja siedlisk i gatunków flory

Prace terenowe poprzedzone były analizą materiałów źródłowych w aspekcie występowania elementów przyrodniczych, stanowiących przedmiot inwentaryzacji – cennych gatunków grzybów, mszaków, flory naczyniowej oraz zbiorowisk roślinnych, należących do następujących kategorii:

- siedliska przyrodnicze i gatunki stanowiące przedmiot ochrony obszarów OZW, SOO PLH Natura 2000 – wymienione w: Załącznikach do Dyrektywy Siedliskowej oraz w rozporządzeniu 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 [25];
- gatunki chronione prawem krajowym - rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej roślin [33] i rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej grzybów [32];
- gatunki roślin i grzybów umieszczone w Polskiej czerwonej księdze roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe (Kaźmierczakowa i in. 2014) oraz na czerwonych listach: Czerwonej liście roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006).

Prace kameralne obejmowały stworzenie bazy GIS opartej na programie ArcMap, w której znajdują się wszystkie informacje o cennych gatunkach pozyskane w terenie.

Prace terenowe przeprowadzono we wcześniej wytypowanym obszarze inwentaryzacji w strefie A (bezpośredniego oddziaływania) i strefie B (pośredniego oddziaływania). W okresie zimowo-wiosennym prace botaniczno-mikologiczne ograniczyły wstępnych badań opartych na powszechnie stosowanej metodzie marszrutowej (zwanej także metodą: geograficzną - Kűchler 1955 - lub topograficzną - Gribova, Isacenko 1972, czy marszrutowo-obszerną - Vysyvkin 1977). Metoda polegała na kartowaniu cennych elementów flory i płatów zbiorowisk roślinnych (w szczególności żyznych lasów liściastych) oraz wyznaczaniu ich pozycji i zasięgów w odniesieniu do nieruchomych przedmiotów terenowych (Faliński 1990). Podkład roboczy stanowiły mapy topograficzne w skalach: 1: 5000 i 1: 25000 oraz ortofotomapa. Przy lokalizacji stanowisk gatunków flory używane były wspomagająco odbiorniki GPS. W późniejszym okresie planuje się główny zrzęb badań terenowych w odniesieniu do gatunków grzybów i flory oraz płatów zbiorowisk roślinnych (siedlisk przyrodniczych).

Nazewnictwo gatunków roślin kwiatowych i paprotników przyjęto za Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist (Mirek i in. 2002), mszaków za Censur Catalogue of Polish Mosses (Ochyra i in. 2006), a nazwy porostów za The Lichens, Lichenicolous and Allied Fungi (Fałtynowicz 2003). Status ochrony gatunków roślin określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej roślin [32].

9.1.2.2. Inwentaryzacja bezkręgowców

Prace terenowe poprzedzono analizą materiałów źródłowych oraz ortofotomap. Wiosenną inwentaryzację bezkręgowców przeprowadzono w terminach wymienionych wyżej. W tym celu spenetrowano (metoda marszrutowa) cały obszar opracowania. Przeszukiwano miejsca dogodne do występowania bezkręgowców - ich postaci zimujących oraz poszukiwano gatunków wczesnowiosennych.

W terenie posługiwano się ortofotomapą w skali 1:5000. Lokalizację obserwacji rejestrowano za pomocą urządzenia GPS. Przeanalizowano literaturę pod względem występowania poszczególnych gatunków bezkręgowców na omawianym obszarze. Inwentaryzacji poddano dwie strefy oddziaływania przedsięwzięcia strefę A (bezpośredniego oddziaływania) i strefę B (pośredniego oddziaływania).

Status ochrony bezkręgowców określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [31], a także Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. Dyrektywa Siedliskowa (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992 r., str. 7-50, Polskie wydanie specjalne: Rozdział 15 Tom 02 P. 102 - 145, z późn. zm.).

9.1.2.3. Inwentaryzacja ichtiofauny

Przeprowadzono analizę materiałów źródłowych oraz ortofotomap pod względem występowania cennej ichtiofauny w obszarze przedsięwzięcia.

9.1.2.4. Inwentaryzacja herpetofauny

Prace wstępne polegały na analizie ortofotomap, literatury i innych materiałów źródłowych dotyczących przedmiotu badań.

Inwentaryzacja płazów polegała na penetracji dogodnych dla płazów siedlisk w celu odnalezienia miejsc rozrodu (wyszukiwanie skrzeku i kijanek w toni wodnej) oraz na wizualnym wyszukiwaniu osobników godujących, osobników dorosłych i młodocianych w miejscach ich przebywania poza miejscami rozrodu, a także na notowaniu osobników rozjechanych na drogach. Podczas wszystkich kontroli prowadzono nasłuch w celu wykrycia godujących samców, który uzupełniono nasłuchem przeprowadzonym w godzinach wieczornych.

Inwentaryzację gadów przeprowadzono w ciepłe, słoneczne i wolne od opadów dni. Obecność zwierząt stwierdzano jedynie poprzez ich naoczną obserwację. Wyszukiwanie zwierząt polegało na wstępnym rekonesansie terenu, a następnie na wizualnej lustracji środowisk, które są potencjalnym siedliskiem gadów (ugory, miedze, nieużytki, zakrzewienia, obrzeża zadrzewień). Zwierząt poszukiwano również pod kamieniami, konarami i innymi obiektami mogącymi stanowić schronienie.

Inwentaryzacji poddano dwie strefy oddziaływania przedsięwzięcia strefę A (bezpośredniego oddziaływania) i strefę B (pośredniego oddziaływania).

W terenie posługiwano się ortofotomapą w skali 1:5000. Lokalizację obserwacji rejestrowano za pomocą urządzenia GPS. Przeanalizowano literaturę pod względem występowania poszczególnych gatunków płazów i gadów na omawianym obszarze.

Status ochrony płazów i gadów określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [31], a także Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. Dyrektywa Siedliskowa (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992 r., str. 7-50, Polskie wydanie specjalne: Rozdział 15 Tom 02 P. 102 - 145, z późn. zm.).

Na mapie w Załączniku nr 3) wykazano rozmieszczenie stwierdzonych w terenie płazów.

9.1.2.5. Inwentaryzacja awifauny

Prace wstępne polegały na analizie ortofotomap, literatury i innych materiałów źródłowych dotyczących awifauny przedmiotowego terenu. Inwentaryzację

ornitologiczną w okresie lęgowym przeprowadzono posługując się standardową metodą kartograficzną z modyfikacjami wg Tomiałojcia (1980).

Przeprowadzono kontrole dzienne oraz nocne nastawione na wykrycie gatunków ptaków śpiewających o nocnej aktywności, chruścieli i sów. Podczas kontroli terenowych notowano wszystkie gatunki ptaków.

Pierwszy etap inwentaryzacji stanowił analizę materiałów źródłowych oraz rekonesans terenowy w czasie, w którym wyróżniono i sklasyfikowano siedliska przyrodnicze pod względem występowania poszczególnych gatunków ptaków. Kolejnym krokiem była dokładna penetracja wyróżnionych siedlisk celem stwierdzenia występowania lub gniazdowania konkretnych gatunków ptaków. Gniazdowanie danego gatunku stwierdzono na podstawie obecności śpiewającego samca, osobników wykazujących zachowania tokowe lub po wykryciu gniazda bądź dziupli.

Zachowanie ptaków notowano na ortofotomapie w skali 1:5000 (w tym celu posługiwano się skrótami nazw i symbolami wykorzystywanymi w metodzie kartograficznej), koncentrując się na stwierdzeniach równoczesnych i zachowaniach terytorialnych. Gniazda znajdowano sporadycznie.

Na przebiegu inwestycji wytypowano miejsca, które w czasie migracji mogą stanowić ważne trasy przelotów i koncentracji ptaków. Dla tych lokalizacji wykonano obserwacje na punktach.

Stwierdzone gatunki ptaków klasyfikowano do kategorii przelotnych bądź lęgowych na terenie opracowania na podstawie znajomości fenologii gatunków i ich zachowania. Na warstwach SHP i mapach (załącznik nr 1) wykazano rozmieszczenie istotnych gatunków lęgowych na terenie opracowania, czyli gatunków zamieszczonych w załączniku nr 1 Dyrektywy Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. gatunki „**naturowe**”) oraz gatunków waloryzujących obszary Natura 2000 wymienionych w aneksie nr 3 Poradnika ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 z 2004 r. (tzw. gatunki „**waloryzujące**”).

Status ochrony ptaków określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz. 1348), Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. WE L 20 z 26.01.2010 r., 7-25, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych [16]. Gatunki ptaków nazywane waloryzującymi określono na podstawie opracowania „Gatunki ptaków waloryzujących Obszary Specjalnej Ochrony – Natura 2000 w Polsce” Aneks 3 w Poradniku ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. 2004. Ministerstwo Środowiska. Warszawa T.8 pod redakcją M. Gromadzkiego.

9.1.2.6. Inwentaryzacja teriofauny

Praca podzielona została na trzy etapy:

Etap I (wstępny) – polegał na wytypowaniu obszarów potencjalnego i rzeczywistego występowania gatunków ssaków objętych ochroną (na podstawie prawa krajowego i unijnego) oraz zwierząt łownych, dla których planowana inwestycja może stanowić zagrożenie. Ocena opierała się o analizę ortofotomap, literatury i innych materiałów źródłowych przedmiotu badań jak np. strony internetowe.

Etap II (terenowy) – obejmował szczegółową inwentaryzację terenu pod względem występowania ssaków, a w szczególności gatunków chronionych prawem krajowym i unijnym. Występowanie poszczególnych gatunków ssaków stwierdzano na podstawie ich bezpośredniej obecności (żywe i martwe osobniki) oraz śladów ich bytowania: tropy, kał, ślady żerowania, ukrycia i schronienia. W terenie posługiwano się ortofotomapami w skali 1:5000. Obserwacje rejestrowane były na urządzeniu GPS. Inwentaryzacji poddano dwie strefy oddziaływania przedsięwzięcia strefę A (bezpośredniego oddziaływania) i strefę B (pośredniego oddziaływania), ze szczególnym naciskiem na kompleksy leśne, tereny podmokłe i zalesione:

Etap III (kameralny) – obejmował opracowanie i interpretację danych zebranych podczas prac terenowych.

Status ochrony ssaków określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [29], Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. Nr 45, poz. 433), a także Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. Dyrektywy Siedliskowej.

Dodatkowo, w ramach inwentaryzacji chiropterofauny obszaru planowanej inwestycji zostaną przeprowadzone badania detektorowe nocnej aktywności nietoperzy. Na pracę przy nagraniach składają się trzy etapy:

- Wytypowanie punktów nasłuchowych.
- Zebranie materiału w postaci nagrań na wytypowanych punktach.
- Opracowanie i interpretacji danych zebranych podczas prac terenowych.

Etap 1 polegał na rozpoznaniu obszaru i siedlisk występujących na trasie przebiegu drogi pod względem potencjalnego i rzeczywistego występowania gatunków nietoperzy (wszystkie gatunki objęte ochroną na podstawie prawa krajowego i unijnego), dla których planowana inwestycja może stanowić zagrożenie. Prace polegały na analizie ortofotomap, literatury i innych materiałów źródłowych dotyczących przedmiotu badań. Na ich podstawie zostały wyznaczone 4 punkty do przeprowadzenia detekcji.

Jako punkt nasłuchowy należy rozumieć wyznaczony na obszarze badań stały punkt, o stałej wysokości umieszczenia mikrofonu nad powierzchnią gruntu podczas prowadzenia rejestracji - 1,5 m, w którym dokonuje się nagrań głosów nietoperzy. Czas jednorazowego ciągłego nagrania głosów nietoperzy na jednym punkcie nasłuchowym nie będzie krótszy niż 15 minut. Nasłuchy za każdym razem rozpoczynane będą z innego miejsca, tak, aby wszystkie punkty w ciągu sezonu monitoringowego zostały skontrolowane w różnych porach nocy.

Punkty wyznaczano mając na uwadze:

- reprezentatywne pokrycie obszaru inwentaryzacji;
- powtarzalność - miejsca prowadzenia nasłuchów wybierano w miarę możliwości, w charakterystycznych punktach terenu: skrzyżowania, zakręty drogi, wzniesienia, grupy drzew - tak, aby możliwe było ich powtórne rozpoznanie podczas kolejnych kontroli nocnych.
- wybór miejsc prawdopodobnej koncentracji aktywności nietoperzy. Punkty nasłuchowe zlokalizowane zostały w miejscach możliwego oddziaływania inwestycji oraz w pobliżu areałów potencjalnie atrakcyjnych dla nietoperzy: np. miejsc atrakcyjnych żerowi skowoko (np. w przyśródpolnych grupach drzew, przy kompleksach leśnych, przy ciekach, zbiornikach wodnych, na skrajach drzewostanów, przy niewielkich osiedlach i starych domach).

Etap 2, nasłuchy detektorowe, został przeprowadzony przy użyciu szerokopasmowego detektora ultradźwięków firmy Pettersson model D 230. Jako rejestrator posłużył magnetofon Marantz PMD 620. Dźwięki nagrywane były w formacie bezstratnym (.wav). Detektor (D-230) pracuje w systemie frequency-division, umożliwiającym rejestrację ultradźwięków emitowanych przez nietoperze w sposób ciągły, z jakością pozwalającą na późniejszą analizę komputerową i określenie gatunków, rodzajów lub grup gatunków oraz określenie indeksu aktywności.

Badania były prowadzone podczas optymalnych warunków pogodowych dla nietoperzy – bezwietrzna, ciepła noc, bez opadów.

Kolejnym, 3 etapem badań (studyjnym) było opracowanie i interpretacja danych zebranych podczas prac terenowych. Zarejestrowane na kartach pamięci sekwencje

sygnałów echolokacyjnych zostały przegrane do komputera i przygotowane do analizy za pomocą programu Audacity. W dalszej kolejności poddane zostały analizie specjalistycznym oprogramowaniem BatScan 9 oraz BatSound. Gatunki rozpoznawano w oparciu o analizę spektralną struktury i parametrów (częstotliwości, długości pulsów, długości odstępów, tempa emisji, rytmu) zarejestrowanych sygnałów.

Status ochrony nietoperzy określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [31] i Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. Dyrektywy Siedliskowej.

9.2. Charakterystyka elementów przyrody ożywionej w rejonie inwestycji

9.2.1. Opis ogólny

Analizowana droga, na swoim początkowym odcinku biegnie przez tereny zurbanizowane i niewielkie fragmenty kompleksów leśnych.



Fot. 9.1 Typowe zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie początkowego odcinka analizowanej drogi [fot. S. Kuliś]

Po stronie zachodniej położone jest Jezioro Czarne otoczone szerokim pasem zbiorowisk szuwarowych z przewagą szuwaru trzciniowego. Fragmenty wilgotnych lasów liściastych otaczających jezioro uległy znacznemu przekształceniu (przesuszenie, synantropizacja, drzewostan niezgodny z siedliskiem) i nie przedstawiają większej wartości przyrodniczej.



Fot. 9.2 Zbiorowiska szuwarowe w pobliżu węzła „Kobyłka” [fot. S. Kuliś]

Dalszy odcinek planowanych wariantów przebiega po wschodniej ścianie kompleksu leśnego położonego pomiędzy miejscowościami Marki i Kobyłka. W większości na terenie tym dominują bory świeże i mieszane, z niewielkimi fragmentami suchych postaci borów na zwydmieniach. Lokalne obniżenia terenu stanowiące siedlisko łągów uległy znacznemu przekształceniu. Dominuje tam drzewostan dębowy lub brzozowy, a jedynym świadectwem charakteru siedliska jest sporadyczna obecność gatunków łągowych. Widoczny jest proces odnawiania się wiązu. Na odcinku tym z planowaną drogą sąsiaduje od zachodu rezerwat przyrody Horowe Bagno utworzony w 1988 roku. Celem ochrony jest zachowanie zróżnicowanego obszaru podmokłych lasów, torfowisk i wód ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin, będącego ostoją i miejscem rozrodu licznych gatunków zwierząt. Planowana trasa przebiega w odległości ok. 100 m od granic rezerwatu. W końcowym odcinku analizowana droga będzie biegła przez tereny intensywnie użytkowane rolniczo (pola uprawne, suche łąki, nieużytki), biegnąc zachodnim skrajem kompleksu leśnych położonych na północ od Kobyłki. Jest to obiekt mało wartościowy z botanicznego punktu widzenia, zdominowany przez bory świeże.

9.2.2. Siedliska i gatunki flory

Mimo bliskiego sąsiedztwa aglomeracji warszawskiej, wzdłuż planowanej trasy zachowały się pewne, stosunkowo naturalne elementy szaty roślinnej. Do najbardziej wartościowych fragmentów badanego terenu należą podmokłe obszary w sąsiedztwie miejscowości Nadma (na NW od odcinka 5+700 - 6+300), z dominacją roślinności szuwarowej (m.in. szuwar kosaćca żółtego *Iridetum pseudacori*, szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*, szuwały wielkoturzycowe ze związku *Magnocaricion*), otaczające płytkie zbiorniki o charakterze eutroficznym. W sąsiedztwie znajdują się również zadrzewienia olszowe. Podobne, lecz słabiej zachowane siedlisko znajduje się na E od odcinka 4+100-4+300.

Rezerwat „Horowe Bagno” obejmuje płaty roślinności bagiennej nawiązujące do torfowisk przejściowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i wysokich z klasy *Oxycocco-Sphagnetum* z udziałem wełnianek (wąskolistna, pochwowata), część których ulega sukcesji w kierunku zbiorowisk lasów bagiennych z dominacją sosny i brzozy omszonej. Obszar ten wymaga kontynuacji badań botaniczno-siedliskowych ze względu na późny okres wegetacji zbiorowisk torfowiskowych.



Fot. 9.3 Rezerwat Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]

Interesującym obiektem jest również jezioro Czarne na W od odcinka 1+100-1+300 o naturalnym charakterze podlegające sukcesji w kierunku jeziora eutroficznego, otoczone wąskim pasem zbiorowisk szuwarowych.

Większość zbiorowisk leśnych na terenie badań to zbiorowiska zastępcze o charakterze borów mieszanych wytworzone wskutek nasadzeń sosny na żyzniejszym siedlisku, o czym świadczy obecność podrostu i elementów runa charakterystycznych dla zbiorowisk lasów liściastych. Bardziej naturalne fragmenty lasów o charakterze borów świeżych zachowały się na zboczach i szczytach zwydmień. Niestety, na obszarze lasów zauważalne są ślady bliskiego sąsiedztwa siedzib ludzkich (nielegalne wysypiska śmieci, liczny udział gatunków synantropijnych). Fragmenty podmokłych lasów, nawiązujące do zbiorowisk łągowych, z udziałem gatunków nitrofilnych i higrofilnych występują na E od odcinka 2+200-2+300 i W od 4+500-4+700. Również w ich składzie gatunkowym znajduje się wiele gatunków synantropijnych przechodzących z sąsiadujących zbiorowisk ruderalnych.

Znaczna część terenu badań, m.in. odcinek południowy (0+000-1+100) i fragmenty na wschód od trasy w części środkowej i północnej – to tereny zurbanizowane, na których przeważa roślinność ruderalna. Dominują tu zbiorowiska pionierskie z rzędu *Sisymbrietalia* i roślinność wieloletnich zbiorowisk ruderalnych z rzędu *Artemisietalia vulgaris* (siedliska zacienione, żyzne, wilgotne) i *Onopordetalia acanthii* (siedliska odkryte, nasłonecznione).



Fot. 9.4 Rejon ulicy Pustelnickiej [fot. S. Kuliś]

Jeżeli chodzi o siedliska przyrodnicze, podczas prac związanych z raportem z lat 2010-2011, w obrębie obszaru analiz stwierdzono 3 siedliska:

- **3150 – Starorzeczca i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion***

Podtyp 3150.2 – Starorzeczca i drobne zbiorniki wodne

Lokalizacja: Jezioro Czarne

Opisywane eutroficzne zbiorniki wodne mają podłoże torfiaste. Niskie i płaskie brzegi Jeziora Czarne zdominowane są przez szuwary właściwe (wysokie) ze związku *Phragmition* zwłaszcza szuwary: trzcinowy *Phragmitetum australis* i młyny *Glycerietum maxime* oraz pałki wąskolistnej *Typhetum angustifoliae*, przechodzące w zewnętrzny pas zarośli i zadrzewień. Strefa roślin zakorzenionych o liściach pływających jest słabo rozwinięta. Jeszcze głębiej spotyka się rośliny zakorzenione o liściach podwodnych (moczarka kanadyjska, rdestnice).

Warto zauważyć iż zbiorowisko to, podczas wspomnianych prac prowadzonych w latach 2010-2011 zostało zidentyfikowane również na obszarze rezerwatu Horowe Bagno, stwierdzenia tego nie potwierdziły jednak późniejsze analizy – powstałe zbiorniki które miały należeć do siedliska nie mają charakteru naturalnego, a stanowią wyrobiska potorfowe, nie są także zbiornikami eutroficznymi, a dystroficznymi.



Fot. 9.5 Jezioro Czarne – miejsce rozrodu płazów i wodopój zwierząt kopytnych [M. Wierzba]

- **7140 - Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*)**

- **Podtyp 7140.1 - Torfowiska przejściowe i trzęsawiska na niżu**

Lokalizacja: wąski pas na obrzeżu zbiornika wodnego w rezerwacie Horowe Bagno

Niskie, zwarte i ubogie florystycznie fitocenozy o fizjonomii niskich łąk z dominacją turzyc – pospolitej *Carex nigra* i gdzióbkowatej *C. rostrata*, którym towarzyszą: przytulia błotna *Galium palustre*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, gorysz błotny *Peucedanum palustre*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre* i fiołek błotny *Viola palustris*. Florystycznie i siedliskowo zbiorowiska te nawiązują do szuwarów turzycowych ze związku *Magnocaricion*.

Przynależność fitosocjologiczna opisanej kwaśnej młaki niskoturzycowej do związku *Caricion nigrae* nie budzi wątpliwości. Jednak przyporządkowanie jej konkretnemu zespołowi jest w chwili obecnej niemożliwe. Wynika to przede wszystkim z bardzo dużej zmienności fitocenoz w obrębie ich zasięgu geograficznego, jak i braku kompleksowych badań fitosocjologicznych nad tą grupą zbiorowisk w kraju.

Należy zauważyć iż ze względu na stosunkowo wczesny etap vegetacji dalszych badań wymagają zbiorowiska łąkowe, torfowiskowe i szuwarowe, które pełen okres vegetacji osiągają w czerwcu, zaś pewne elementy florystyczne mogą być widoczne dopiero w drugiej połowie lata.

- **91D0 – bory i lasy bagienne**

- **Podtyp 91D0.2 Sosnowe lasy bagienne**

Lokalizacja: rezerwat Horowe Bagno

Ogólny opis siedliska przyrodniczego: zbiorowisko wykształca się w postaci wąskiego pasa na obrzeżu zbiornika wodnego oraz zbiorowisk szuwarowych i torfowiskowych. W drzewostanie występuje sosna i brzoza omszona (*Betula pubescens*). Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta: kruszyna pospolita *Frangula alnus*, podrost brzozy. Cechą charakterystyczną jest znaczny udział w runie borowki

bagiennej *Vaccinium uliginosum*, której towarzyszy trzęślica modra *Molinia caerulea*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus* i nieliczne okazy bagna zwyczajnego *Ledum palustre*. Zbiorowisko wykazuje cechy przesuszenia. W kierunku wschodnim przechodzi w bór świeży.



Fot. 9.6 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu)
[fot. A. Urbanek]

Jeżeli chodzi o grzyby zlichenizowane, zinwentaryzowano 5 gatunków chronionych, wymienionych w poniższej tabeli.

Tab. 9.1 Wyniki inwentaryzacji gatunków grzybów zlichenizowanych (porostów), mszaków i roślin naczyniowych

Skrót użyty na mapie	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Liczebność	Km, strona	Strefa	Szczegóły obserwacji
Porosty						
Ca	chrobotek leśny <i>Cladonia arbuscula</i>	Ocz	kilka plech		B	piaszczysko
Mchy						
Pc	plonnik pospolity <i>Polytrichum commune</i>	Ocz	kilkadziesiąt kęp		B	wokół zbiorników w obszarze rezerwatu Horowe Bagno
Sp	torfowiec błotny <i>Sphagnum palustre</i>	Ocz	masowo		B	śródleśne zabagnienie
			masowo		B	wokół zbiorników w obszarze rezerwatu Horowe Bagno
			masowo		B	wokół śródleśnego dystroficznego zabagnienia
Sr	torfowiec czerwonawy <i>Sphagnum rubellum</i>	Ocz	masowo		B	wokół zbiorników w obszarze rezerwatu Horowe Bagno
Ssq	torfowiec nastroszony <i>Sphagnum squarrosum</i>	Ocz	masowo		B	wokół Jeziora Czarne
			masowo		B	wokół zbiorników w obszarze rezerwatu Horowe Bagno
			masowo		B	wokół śródleśnego dystroficznego zabagnienia
Rośliny naczyniowe						
Ua	pływacz zachodni (=p. zaniedbany) <i>Utricularia australis</i>	OŚ	liczny		B	śródleśne dystroficzne zbiorniki w obszarze rezerwatu Horowe Bagno – jednoznaczna identyfikacja do gatunku może nastąpić w trakcie kwitnienia w późniejszym okresie (czerwiec)

			liczny		B	śródleśne dystroficzne zabagnienie – jednoznaczna identyfikacja do gatunku może nastąpić w trakcie kwitnienia w późniejszym okresie (czerwiec)
Ha	kocanki piaskowe <i>Helichrysum arenarium</i>	Ocz	kilkadziesiąt pędów		A	zbiorowisko synantropijne
Lan	widłak jałowcowaty <i>Lycopodium annotinum</i>	Ocz	kilkadziesiąt pędów		B	siedlisko leśne
Pr	gruszyca okrągłolistna <i>Pyrola rotundifolia</i>	Ocz	kilkaset pędów		obok granicy strefy B	k. drogi wojewódzkiej 631, w okolicach przeciętej drogą rezerwatu Horowe Bagno

Objaśnienia do tabeli: Ocz – gatunek objęty częściową ochroną wg prawa krajowego, OŚ – gatunek objęty ścisłą ochroną wg prawa krajowego, strefa A – strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B – strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strona L – strona lewa od osi drogi; strona P – prawa strona od osi drogi



Fot. 9.7 Pływacz zachodni na śródleśnym dystroficznym zabagnieniu (4+600 km)
[fot. A. Urbanek]



Fot. 9.8 Gruszyczka okrągłolistna i kozłek wąskolistny (3+650 km) [fot. M. Wierzbą]

Na mapie w Załączniku nr 3 wykazano rozmieszczenie gatunków porostów i roślin wymienionych w tabeli powyżej. W obszarze pośredniego i bezpośredniego oddziaływania w borach i borach mieszanych masowo występuje rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*, którego nie nanoszono na warstwy SHP i mapę ze względu na powszechność występowania danego gatunku mchu. W obszarze pośredniego oddziaływania z interesujących i wartych wspomnienia roślin niechronionych występują

kozłek wąskolistny *Valeriana angustifolia* i turzyca Hartmana *Carex hartmanii*. Lista gatunków roślin chronionych oraz rzadko spotykanych, w tym zagrożonych ulegnie zapewne powiększeniu w kolejnych etapach inwentaryzacji.

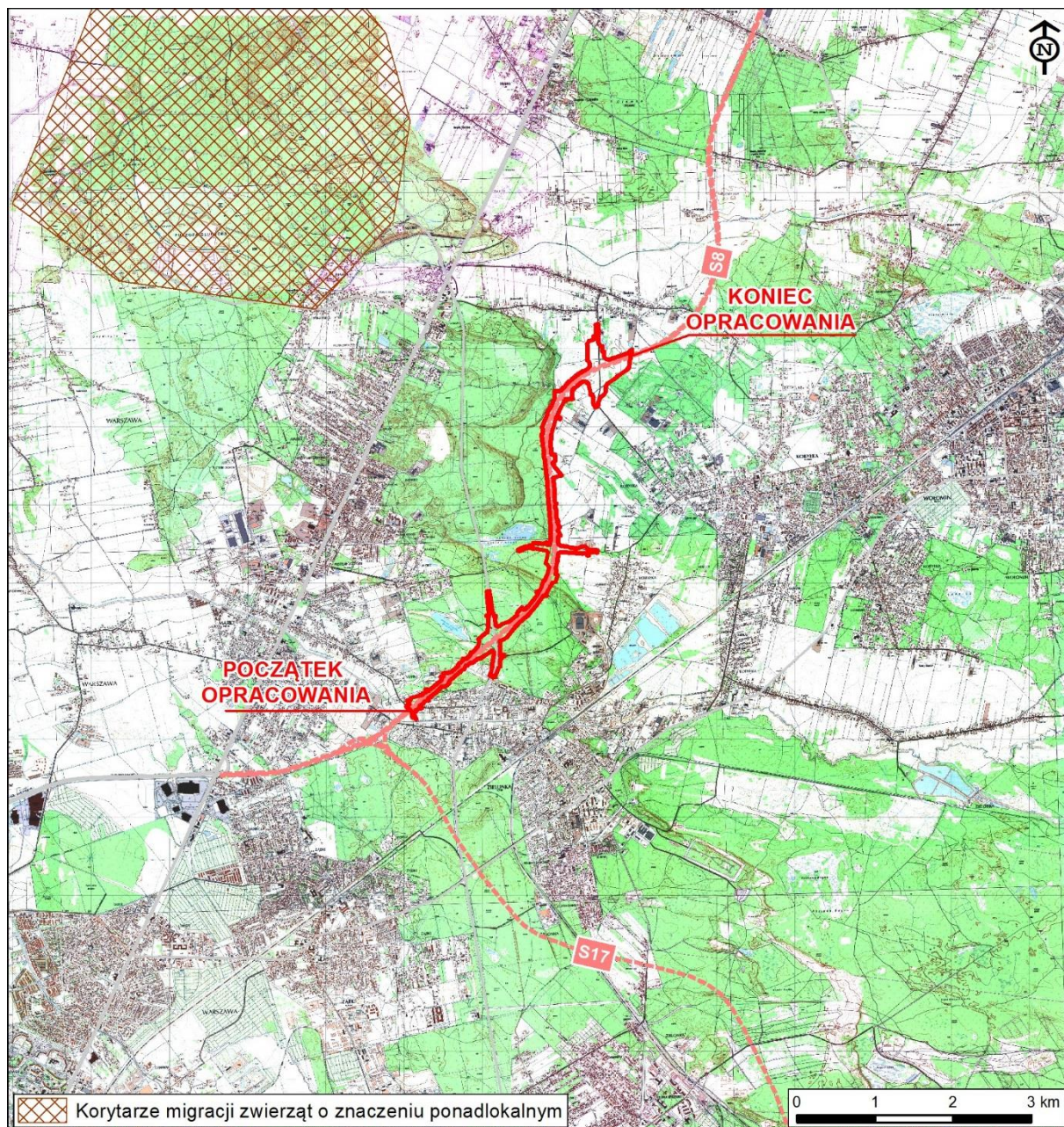
Gros przewidywanych gatunków, które potencjalnie mogą występować na danym terenie swoje optimum rozwoju osiągają w okresie letnim.

W obszarze badań zarówno w strefie bezpośredniego jak i pośredniego oddziaływania inwestycji odnotowano znaczne przestrzenie zdominowane przez inwazyjne gatunki obce roślin, a mianowicie nawłoci: kanadyjską *Solidago canadensis* oraz późną *Solidago gigantea*. Oba gatunki nawłoci są północnoamerykańskimi bylinami z rodziny astrowatych, dorastającymi do 2 m wysokości. Obie nawłoci należą do bardzo uciążliwych i trudnych do wytępienia roślin. Na ugorach, nieużytkach, siedliskach ruderalnych, zaniedbanych łąkach w obszarze inwentaryzacji nawłoci stworzyły jednogatunkowe agregacje, w szczególności w okolicach 3+500 i 5+900 km (Fot. 7 i 8). Wynikiem ich ekspansji jest wyparcie rodzimych gatunków roślin z zajmowanych wcześniej płatów fitocenoz. Szybkiemu rozprzestrzenianiu nawłoci sprzyja wytwarzanie przez nie dużej liczby, roznoszonych przez wiatr nasion. Ekspansję i długoletnie utrzymywanie się w raz zajętych siedliskach zapewnia ponadto rozbudowany system podziemnych kłączy i związany z tym łanowy typ występowania tych roślin.

9.2.3. Korytarze ekologiczne

Trasa drogi ekspresowej S8 nie przecina korytarzy ekologicznych o randze międzynarodowej lub krajowej podawanych przez Jędrzejewskiego i in. (2004, 2005) i uzupełnionych przez IBS PAN w Białowieży w 2012 r.

Według raportu o oddziaływaniu dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina z 2011 r. przedmiotowa droga ekspresowa nie przecina większych szlaków migracji zwierząt (pismo Nadleśnictwa Drewnica z dnia 18-06-2010 znak sprawy: ZZ-2120-55/2010/2165), natomiast przecina ok. km 4+800 i 6+500 lokalny szlak migracyjny i miejsce intensywniejszego przemieszczania się ssaków, zwłaszcza kopytnych (Rysunek 1 do Raportu OOS z 2011 r. Uwarunkowania środowiska przyrodniczego; Przyroda ożywiona). Autorzy raportu stwierdzili na podstawie wyników inwentaryzacji w latach 2010-2011, że obszarami koncentracji zwierząt kopytnych są przede wszystkim teren rezerwatu przyrody Horowe Bagno oraz okolice Jeziora Czarnego. Czynnikiem skupiającym zwierzęta są wodopoje.



Rys. 9.1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych o ponadlokalnej randze



Fot. 9.9 Żywność rozrzucana przy ambonie myśliwskiej (ok. 5+500 km, lewa strona od osi drogi) [K.Kryński]



Fot. 9.10 Kolby kukurydzy rozrzucone koło ambony myśliwskiej (ok. 4+550 km, lewa strona od osi drogi) [U. Wysokińska]

Z inwentaryzacji zimowo-wiosennej wynika, iż na całej długości przebiegu drogi S8 występują i przemieszczają się sarny, dziki oraz łosie. Badania terenowe z bieżącego roku potwierdzają powyżej wymienione wskazania autorów Raportu OOS z 2011 r. dotyczące miejsc intensywniejszego przemieszczania się i koncentracji ssaków, a przede wszystkim zwierząt kopytnych. Należy wspomnieć, iż czynnikiem

przyciągającym zwierzęta w północnej części przedmiotowego odcinka są rozrzucone wokół ambon myśliwskich pieczywo i kolby kukurydzy (fot. 9.9 i Fot. 9.10).

W obszarze badań miejscami, do których wędrują płazy są przede wszystkim Jezioro Czarne (Kruczek) (ok. 1+700-1+800 km, po lewej stronie osi), Horowe Bagno (ok. 3+600-3+800 km, po lewej stronie od osi drogi), śródleśne zabagnienie (ok. 4+600-4+750 km, po lewej stronie od osi drogi), podmokłości (ok. 5+700-5+950 km, po lewej stronie osi).

Należy pamiętać, iż wszystkie ciekie, także sztuczne - czyli kanały i rowy - stanowią swoiste lokalne korytarze ekologiczne. Największym i najistotniejszym ciekim w obszarze badań, a jednocześnie lokalnym korytarzem jest Kanał Markowski (rzeka Długa) zlokalizowany w buforze w południowej części przedmiotowego odcinka drogi.

Warto zaznaczyć iż podczas prac z lat 2010-2011, zidentyfikowano główny szlak migracyjny zwierząt na północ od omawianego obszaru, między miejscowościami Nadma i Nowe Słupno, na wysokości miejscowości Kępna. Istnienie tego szlaku zostało uwzględnione w pracach nad odcinkiem „C” przedmiotowej inwestycji i w wymienionym miejscu planowana jest lokalizacja odpowiedniego przejścia dla zwierząt.

9.2.4. Fauna

Tab. 9.2 Wyniki inwentaryzacji gatunków ssaków

Skrót użyty na mapie	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Rodzaj obserwacji	Km, strona	Strefa
Cf	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	ZIIDS, Ocz	zgryzy		B
					B
					A
Te	Kret <i>Talpa europaea</i>	Ocz (osobniki znajdujące się poza terenem ogrodów, upraw ogrodniczych, szkótek leśnych, trawiastych lotnisk, ziemnych konstrukcji hydrotechnicznych oraz obiektów sportowych)	kretowiska		A
					B
					B
Aa	Łoś <i>Alces alces</i>	Ł*	tropy, odchody, obserwacje bezpośrednie		B
					B
					A
Cc	Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	Ł	tropy, obserwacje bezpośrednie		A
					A
					B
					A
					B
Le	Zając <i>Lepus europaeus</i>	Ł	obserwacja bezpośrednia		A
					A
Ss	Dzik <i>Sus scrofa</i>	Ł	buchtowisko, tropy, obserwacja bezpośrednia (dwa martwe osobniki w km 5+900)		B
					B
					A
					A

Objaśnienia do tabeli: ZIIDS – gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, ZIVDS - gatunek wymieniony w Załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej; Ocz – gatunek pod częściową ochroną wg

prawa krajowego, Ł- gatunek łowny, Ł* - gatunek łowny z całorocznym okresem ochronnym; strefa A - strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B - strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strona L - strona lewa od osi drogi; strona P - prawa strona od osi drogi

Obszar planowanej drogi ekspresowej znajduje się w Obwodzie Łowieckim 362, a sąsiaduje z Obwodami 347 i 333. Zgodnie z pismem Nadleśnictwa Drewnica z dnia 31-03-2015 r. o znaku sprawy Z.7310.16.2015 Koło Łowieckie Narew - Obwód Łowiecki 362 szacuje na podstawie obserwacji całorocznej, iż na dzień 10 marca 2015 r. w obrębie obwodu występowało 4 osobniki łosia, 80 sarny, 40 dzika oraz 40 lisa. W sąsiadujących Kołach Łowieckich sytuacja wygląda następująco:

- Obwód Łowiecki 347 - Koło Łowieckie Artemida: 12 osobników łosia, 73 sarny, 25 dzika i 41 lisa;
- Obwód Łowiecki 333 - Koło Łowiecki Cietrzew: 32 osobników łosia, 4 jelenia, 110 sarny, 70 dzika i 50 lisa.

Z inwentaryzacji terenowej wynika, iż zwierzynę łowną w rejon projektowanej drogi S8 przyciąga między innymi rozrzucana przy ambonach żywność: chleb i kolby kukurydzy, zwłaszcza w północnej części przedmiotowego terenu (porównaj fot. 9.9 i fot. 9.10).



Fot. 9.11 Sarna (ok. 6+180 km, po lewej stronie od osi drogi) [M. Wierzba]

Jeśli chodzi o chiropterofaunę wytypowano punkty nasłuchowe, które przedstawiono na mapach (Załącznik Nr 3). Przeprowadzono kontrole polegające na nagraniu na wyznaczonych punktach nasłuchowych (tab. 9.3) na każdym odcinku drogi objętym inwentaryzacją, oraz na obserwacjach bezpośrednich nietoperzy.

Tab. 9.3 Wyniki kontroli chiropterologicznych

Punkt nasłuchowy skrót użyty na mapie	Km, strona, strefa	Opis punktu nasłuchowego	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Szczegóły obserwacji
N1		na rozlewisku rozpościerającym się na podmokłych łąkach wzdłuż rowu	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	ZIVDS, OŚ	wysoka aktywność
N2		przy małych zbiornikach wodnych niedaleko dzikiego śmietniska	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	ZIVDS, OŚ	wysoka aktywność
N3		rezerwat Horowe Bagno u wlotu głównej drogi	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	ZIVDS, OŚ	
N4		na głównym parkingu przy Jeziorze Czarnym	mroczek sp. <i>Eptesicus sp.</i>	ZIVDS, OŚ	

Objaśnienia do tabeli: ZIVDS - gatunek wymieniony w Załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej; OŚ - gatunek objęty ochroną ścisłą wg prawa krajowego; strefa A - strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B - strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strona L - strona lewa od osi drogi; strona P - prawa strona od osi drogi

Tab. 9.4 Wyniki inwentaryzacji gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz gatunków waloryzujących

Skrót użyty na mapie	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Liczebność, szczegóły obserwacji	Km, strona	Strefa	Szczegóły obserwacji
ANP	krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	Ł, W	1 para		B	para na Kanale Markowskim (rz. Długiej)
			7 par		B	pary w zbiornikach pochodzenia antropogenicznego
			1 para		B	para na śródleśnym rozlewisku
			1 para		B	para na rozlewisku
			1 para		B	para na rozlewisku
			1 para		B	para na niewielkim zbiorniku
			1 para		B	para na niewielkim zbiorniku
ANS	gęgawa <i>Anser anser</i>	Ł, W	2 pary		B	zaniepokojone na rozlewisku
CHD	sieweczka rzeczna <i>Charadrius dubius</i>	OŚ, W	3 osobniki		A	zaniepokojone ptaki na piaszczystym terenie oczyszczonym z roślinności, który może być potencjalnym miejscem lęgowym – nie potwierdzono obecności w maju
CIA	błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	ZIDP, OŚ, W	1 para		B	żerujący samiec w rezerwacie Horowe Bagno, gniazdowanie możliwe
			2 pary		B	dwie samice latające nad rozlewiskiem
			1 para		B	samica kołująca nad zbiornikiem wodnym
FAT	Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	OŚ, W	1 para		A	żerująca na łące przy skraju lasu, najprawdopodobniej lęgowa w buforze (strefa B)
FU	łyska <i>Fulica atra</i>	Ł, W	1 para		B	para na Jeziorze Czarnym
			1 para		B	para na rozlewisku
			2 pary		B	ptaki na rozlewisku
			1 para		B	para na rozlewisku
			1 para		B	para na niewielkim zbiorniku
GG	kszyk <i>Gallinago gallinago</i>	OŚ, W	1 para		B	ptaki w miejscu lęgowym – na zalanej łące
			1 para		B	ptaki w miejscu lęgowym – podmokła łąka
			1 para		B	ptaki w miejscu lęgowym - podmokła łąka

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

GH	kokoszka <i>Gallinula chloropus</i>	OŚ, W	1 para		B	para na w zbiorniku antropogenicznego pochodzenia
			1 para		B	para na rozlewisku
			1 para		B	para na rozlewisku
GR	żuraw <i>Grus grus</i>	ZIDP, OŚ	1 para		B	para przy zbiornikach w rezerwacie Horowe Bagno
			1 para		B	zaniepokojona para w sąsiedztwie rozlewiska
HA	bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	ZIDP, OŚ	1 osobnik		B	dorosły ptak kołujący nad rozlewiskiem, może być lęgowy na granicy buforu lub w bezpośredniej jego okolicy
L	lerka <i>Lullula arborea</i>	ZIDP, OŚ, W	1 para		A	śpiewający samiec nad potencjalnym miejscem lęgowym
			1 para		B	śpiewający samiec nad potencjalnym miejscem lęgowym
			1 para		A	śpiewający samiec nad potencjalnym miejscem lęgowym
			1 para		A	śpiewający samiec nad potencjalnym miejscem lęgowym
			1 para		B	śpiewający samiec nad potencjalnym miejscem lęgowym
LC	gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	ZIDP, OŚ, W	1 para		B	samiec na zakrzewieniach, potencjalne miejsce lęgowe
			1 para		B	samiec na zakrzewieniach, potencjalne miejsce lęgowe
			1 para		B	samiec na zakrzewieniach, potencjalne miejsce lęgowe
LUL	słowik szary <i>Luscinia luscinia</i>	OŚ, W	1 para		B	śpiewający samiec w potencjalnym miejscu lęgowym
POR	perkozek <i>Tachybaptus ruficollis</i>	OŚ, W	1 para		B	para na zbiorniku w rezerwacie Horowe Bagno
			1 para		B	para na zbiorniku w rezerwacie Horowe Bagno
PZO	kropiatka <i>Porzana porzana</i>	ZIDP, OŚ, W	1 para		B	obserwacja bezpośrednia ptaka w potencjalnym miejscu lęgowym
RA	wodnik <i>Rallus aquaticus</i>	OŚ, W	1 para		B	odzywający się samiec w obszarze podmokłym
			1 para		B	odzywający się samiec na rozlewisku
			1 para		B	odzywający się samiec na rozlewisku

RP	remiz <i>Remiz pendulinus</i>	OŚ, W	1 para		B	śpiewający samiec w potencjalnym w miejscu lęgowym
TRO	samotnik <i>Tringa ochropus</i>	OŚ, W	2 pary		B	zaniepokojone ptaki przy rozlewisku
W	czajka <i>Vanellus vanellus</i>	OŚ, W	1 para		B	zaniepokojona para na łące
			1 para		B	zaniepokojona para na rozlewisku
			1 para		B	zaniepokojone ptaki na piaszczystym terenie oczyszczonym z roślinności
			1 para		B	zaniepokojona para w potencjalnym miejscu lęgowym
			1 para		B, kolejny odc. S8	zaniepokojona para na łące
XB	rokitniczka <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	OŚ, W	1 para		B	śpiewający samiec w potencjalnym miejscu lęgowym

Objaśnienia do tabeli: ZIDP – gatunek wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, OS – gatunek objęty ochroną ścisłą wg prawa krajowego, Ocz – gatunek objęty częściową ochroną wg prawa krajowego, W – gatunek waloryzujący obszary Natura 2000, Ł- gatunek łowny; strefa A – strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B – strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strona L – strona lewa od osi drogi; strona P – prawa strona od osi drogi; strefa B, kolejny odc. S8 – osobniki notowane w buforze przedmiotowego odcinka S8, a zarazem w pasie zajętości kolejnego odcinka S8



Fot. 9.12 Gąsiorek *Lanius collurio*

[fot. M. Wierzba]



Fot. 9.13 Trznadel *Emberiza citrinella* [fot. K. Kryński]



Fot. 9.14 Kobuz *Falco subbuteo* – Horowe Bagno [A. Urbanek]

Tab. 9.5 Wyniki inwentaryzacji ptaków w okresie przelotów w obrębie planowanej inwestycji

Nazwa gatunkowa	Punkty obserwacyjne w obrębie planowanej inwestycji			
Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej				
blotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>		+		
bocian biały <i>Ciconia Ciconia</i>		+		+
łęczak <i>Tringa glareola</i>				+
żuraw <i>Grus grus</i>		+	+	
Gatunki waloryzujące obszary Natura 2000				
czajka <i>Vanellus vanellus</i>	+		+	+
czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>		+		+
gęgawa <i>Anser anser</i>		+		
gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>		+		
gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i> / gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>			+	
gęsi nieozn. <i>Anser sp.</i>		+		+
krwawodziób <i>Tringa totanus</i>				+
krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	+	+		+
mewa siwa <i>Larus canus</i>	+			
mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	+			
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	+			+
Świstun <i>Anas penelope</i>	+			
Gatunki ptaków objęte ochroną ścisłą w Polsce				
bogatka <i>Parus major</i>	+		+	
czyż <i>Carduelis spinus</i>			+	
drożdżik <i>Turdus iliacus</i>	+			
dymówka <i>Hirundo rustica</i>			+	
dzwonec <i>Carduelis chloris</i>		+	+	
gil <i>Pyrrhula pyrhulla</i>	+	+		
jemiołuszka <i>Bombycilla garrulus</i>	+			
kos <i>Turdus merula</i>	+			+
krogulec <i>Accipiter nisus</i>	+			
kwiczoł <i>Turdus pilaris</i>	+	+	+	+
makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>	+	+		+
modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>	+		+	
mysikrólik <i>Regulus regulus</i>		+		
myszolów <i>Buteo buteo</i>		+		+
pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	+	+	+	+
skowronek <i>Alauda arvensis</i>				+
sójka <i>Garrulus glandarius</i>	+			+
szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>		+		
szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	+	+	+	+
trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	+			
zięba <i>Fringilla coelebs</i>	+			
Gatunki ptaków objęte ochroną częściową lub niechronione				
gawron <i>Corvus frugilegus</i>	+			
grzywacz <i>Columba palumbus</i>	+	+		+
kawka <i>Corvus monedula</i>				+
kruk <i>Corvus corax</i>	+	+	+	+
sroka <i>Pica pica</i>	+	+		
wrona siwa <i>Corvus corone</i>	+			

Objaśnienia do tabeli: + - gatunek odnotowany podczas badań przelotów

Tab. 9.6 Zestawienie wszystkich gatunków ptaków stwierdzonych w rejonie drogi S8 w okresie zimowo-wiosennym (luty-maj) wraz z podaniem statusu występowania oraz statusu ochronnego w skali kraju i Unii Europejskiej

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status				Status ochronny		Uwagi
			lęgowy	zalatujący z sąsiedztwa	przelotny	zimujący	PL	UE	
PERKOZY (PODICIPEDIFORMES)									
1	perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	+				OŚ		
BRODZĄCE (CICONIIFORMES)									
2	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>			+		OCz		
3	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>			+		OŚ1	DP, SPEC 2	
BLASZKODZIOBE (ANSERIFORMES)									
4	gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>			+		Ł		
5	gęś zbożowa / gęś białoczelna	<i>Anser fabalis / Anser albifrons</i>			+				
6	gęgawa	<i>Anser anser</i>	+		+		Ł		
7	gęsi nieozn.	<i>Anser sp.</i>			+				
8	świstun	<i>Anas penelope</i>			+		OŚ, CR		
9	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	+		+		Ł		
JASTRZĘBOWE (ACCIPITRIFORMES)									
10	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	+				OŚ1, OŚS, LC	DP, SPEC 1	
11	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	+		+		OŚ1	DP	
12	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	+		+		OŚ		
13	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	+		+		OŚ		
SOKOŁOWE (FALCONIFORMES)									
14	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	+				OŚ1	SPEC 3	
15	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	+				OŚ1		polujący osobnik na obszarze rezerwatu Horowe Bagno
GRZEBIĄCE (GALLIFORMES)									
16	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	+				Ł		
ŻURAWIOWE (GRUIFORMES)									
17	wodnik	<i>Rallus aquaticus</i>	+				OŚ		
18	kropiatka	<i>Porzana porzana</i>	+				OŚ1	DP	
19	kokoszka	<i>Gallinula chloropus</i>	+				OŚ		
20	łyska	<i>Fulica atra</i>	+				Ł		
21	żuraw	<i>Grus grus</i>	+		+		OŚ1	DP, SPEC 2	
SIEWKOWE (CHARADRIIFORMES)									
22	siewczka rzeczna	<i>Charadrius dubius</i>	+				OŚ		
23	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	+		+		OŚ1	SPEC 2	

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

24	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	+				OŚ1	SPEC 3	
25	krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>			+		OŚ1	SPEC 2	
26	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	+				OŚ1		
27	łęczak	<i>Tringa glareola</i>			+		OŚ1, CR	DP, SPEC 3	
28	śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>			+		OŚ		
29	mewa siwa	<i>Larus canus</i>			+		OŚ	SPEC 2	
30	mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>			+		OCz		
GOŁĘBIOWE (COLUMBIFORMES)									
31	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	+		+		Ł		
KUKUŁKOWE (CUCULIFORMES)									
32	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	+				OŚ		
DZIĘCIOŁOWE (PICIFORMES)									
33	kretogłów	<i>Jynx torquilla</i>	+				OŚ	SPEC 3	
34	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	+				OŚ		
35	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>	+				OŚ		obszar rezerwatu Horowe Bagno
WRÓBLOWE (PASSERIFORMES)									
36	lerka	<i>Lullula arborea</i>	+				OŚ	DP, SPEC 2	
37	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>			+		OŚ	SPEC 3	
38	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>			+		OŚ	SPEC 3	
39	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	+				OŚ		
40	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	+		+		OŚ		
41	jemiołuszka	<i>Bombycilla garrulus</i>			+	+	OŚ		
42	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+				OŚ		
43	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	+				OŚ		
44	słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	+				OŚ		
45	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+				OŚ		
46	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+				OŚ	SPEC 2	
47	pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	+				OŚ		
48	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+				OŚ	SPEC 3	
49	kos	<i>Turdus merula</i>	+		+		OŚ		
50	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>			+		OŚ		
51	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	+				OŚ		
52	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>			+		OŚ		
53	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	+				OŚ		
54	rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+				OŚ		
55	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	+				OŚ		
56	trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	+				OŚ		
57	zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	+				OŚ		
58	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	+				OŚ		
59	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	+				OŚ		
60	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	+				OŚ		
61	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	+				OŚ		
62	świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	+				OŚ	SPEC 2	

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

63	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	+				OŚ	
64	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+				OŚ	
65	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>			+		OŚ	
66	czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	+				OŚ	
67	czubatka	<i>Lophophanes cristatus</i>	+				OŚ	SPEC 2
68	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	+		+		OŚ	
69	bogatka	<i>Parus major</i>	+		+		OŚ	
70	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	+				OŚ	
71	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	+				OŚ	
72	remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	+				OŚ	
73	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	+				OŚ	
74	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	+				OŚ	DP, SPEC 3
75	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	+		+		OŚ	
76	sroka	<i>Pica pica</i>	+		+		OCz	
77	kawka	<i>Corvus monedula</i>			+		OŚ	
78	gawron	<i>Corvus frugilegus</i>			+		OCz	
79	wrona siwa	<i>Corvus corone</i>	+		+		OCz	
80	kruk	<i>Corvus corax</i>	+		+		OCz	
81	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	+		+		OŚ	SPEC 3
82	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	+				OŚ	SPEC 3
83	mazurek	<i>Passer montanus</i>	+				OŚ	SPEC 3
84	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	+		+		OŚ	
85	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	+				OŚ	
86	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>			+		OŚ	
87	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	+		+		OŚ	
88	czyż	<i>Carduelis spinus</i>			+		OŚ	
89	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>			+		OŚ	SPEC 2
91	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			+		OŚ	
99	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	+		+		OŚ	
100	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	+				OŚ	
101	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	+				OŚ	SPEC 2

Objaśnienia do tabeli:

Status występowania gatunku:

- lęgowy - łącznie wszystkie kategorie gniazdowania wg Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i inni 2007): gniazdowanie możliwe, gniazdowanie prawdopodobne, gniazdowanie pewne;
- zalatujący z sąsiedztwa - pojawiający się w sezonie lęgowym na terenie opracowania, ale najbliższe stanowisko lęgowe znajdują się niedaleko poza jego granicami
- przelotny - stwierdzony podczas migracji wiosennej, nie stwierdzony jako lęgowy
- zimujący - stwierdzony w okresie zimy.

Status ochronny gatunku w Polsce (PL) na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz. 1348): OŚ - gatunek objęty ochroną ścisłą; OŚ1 - gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej; OŚS - gatunek wymagający ustalenia strefy ochronnej wokół miejsc rozrodu i regularnego przebywania; OCz - gatunek objęty ochroną częściową;
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. Nr 45, poz. 433): Ł - gatunek łowny;

- stopnia zagrożenia gatunków według Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Głowaciński 2001): EXP – gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce, EN – gatunki bardzo wysokiego ryzyka, CR – silnie zagrożone, VU – gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginiecie, NT – gatunki niższego ryzyka, ale bliskie zagrożenia, LC – gatunki niezagrożone.

Status ochronny gatunków w Unii Europejskiej (UE):

- ZIDP – gatunki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa)
- Gatunki SPEC w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004), gdzie: SPEC 1 – gatunki zagrożone w skali globalnej; SPEC 2 – gatunki zagrożone, których europejska populacja przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny; SPEC 3 – gatunki zagrożone, których europejska populacja nie przekracza 50% populacji światowej i których stan zachowania uznano za niekorzystny



Fot. 9.15 Perkozek *Tachybaptus ruficollis* - Horowe Bagno
[fot. A. Urbanek]

Tab. 9.7 Wyniki inwentaryzacji gatunków gadów

Skrót użyty na mapie	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Liczebność, szczegóły obserwacji	Km, strona	Strefa	Szczegóły obserwacji
La	jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i>	Ocz, ZIVDS	1 osobnik		B	osobnik na nasłonecznionym skraju lasu przy śródleśnym zabagnieniu
			1 osobnik		B	osobnik na nasłonecznionym skraju lasu przy śródleśnym zabagnieniu
			1 osobnik		A	osobnik na nasłonecznionym skraju śródpolnego turzycowiska
			1 osobnik		B	osobnik na nasłonecznionej murawie przy zadrzewieniu sosnowym
Zv	jaszczurka żyworodna <i>Zootoca vivipara</i>	Ocz	1 osobnik		B	osobnik na śródleśnym zabagnieniu
			1 osobnik		B	obszar boru bagiennego w rezerwacie Horowe Bagno
Nn	zaskroniec <i>Natrix natrix</i>	Ocz	1 osobnik		B	osobnik na skraju śródleśnego zabagnienia
			1 osobnik		B	obszar boru bagiennego w rezerwacie Horowe Bagno
			1 osobnik		B	obszar boru bagiennego w rezerwacie Horowe Bagno
			1 osobnik		B	osobnik na skraju zbiornika wodnego o antropogenicznym pochodzeniu
			1 osobnik		B	śródleśne zabagnienie

Objaśnienia do tabeli: Ocz – gatunek objęty częściową ochroną wg prawa krajowego; ZIV DS - gatunek wymieniony w Załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej; strefa A – strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B – strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strona L – strona lewa od osi drogi; strona P – prawa strona od osi drogi



Fot. 9.16 Zaskroniec *Natrix natrix*
[P. Jastrzębski]

W okresie marca-kwietnia oczekiwano wysokiej aktywności migracji płazów i gadów, jednak od początku marca do 20 kwietnia br. pogoda nie sprzyjała wzmożonej aktywności herpetofauny: przewaga zimnych nocy (około 0-5 °C), przygruntowe przymrozki, większa część dni z podanego okresu było chłodnych i wietrznych, wielokrotnie z przejściowymi opadami deszczu, gradu lub śniegu. Płazy i gady są kręgowcami zmiennocieplnymi, których aktywność jest uzależniona od temperatury otoczenia i wilgotności powietrza. W zależności od dobowych warunków atmosferycznych (przede wszystkim temperatury powietrza nocą) mogą wędrować masowo i w krótkim czasie lub wędrowka ta może trwać dłużej i być rozciągnięta w czasie. Płazy migrują w ciągu dnia i w nocy, jednak podczas nocnych spadków temperatury przerywają migrację. Ze względu na ww. warunki pogodowe nie zaobserwowano w rejonie badań masowych migracji płazów w miejscach planowanych przejść i przepustów, co nie oznacza, że przy sprzyjających warunkach nie występowałyby.

Tab. 9.8 Wyniki inwentaryzacji gatunków płazów

Skrót użyty na mapie	Nazwa gatunkowa	Status ochrony	Liczebność	Km, strona	Strefa	Szczegóły obserwacji
Bbo	kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>	ZII i ZIVDS, OŚ	kilkanaście		B	głosy godowe samców w rowie melioracyjnym
			kilkanaście		B	głosy godowe samców w rowie melioracyjnym
			kilkadziesiąt		B	głosy godowe samców w rozlewisku
			kilkanaście		B	głosy godowe samców w zbiorniku w Nadmie
Bb	ropucha szara <i>Bufo bufo</i>	Ocz	kilkanaście		B	głosy godowe samców, obserwacje bezpośrednie osobników przy brzegu Jeziora Czarnego
			kilka		A	pojedyncze osobniki przechodzące przez drogę
			kilkanaście		B	głosy godowe samców, obserwacje bezpośrednie pojedynczych osobników na brzegu śródlęsnego zabagnienia
Ha	rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>	OŚ, ZIVDS	kilka		B	głosy godowe samców, obserwacje bezpośrednie pojedynczych osobników przy Jeziorze Czarnym
			kilka		B	pojedyncze osobniki w zbiornikach pochodzenia antropogenicznego
			kilka		A	bezpośrednia obserwacja osobników przy rowie melioracyjnym
			kilka		B	głosy godowe samców, obserwacje bezpośrednie pojedynczych osobników na obszarze śródlęsnego zabagnienia
			kilka		B	pojedyncze osobniki obserwowane na obrzeżach rozlewiska
Ra	żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>	OŚ, ZIVDS	kilka		B	pojedyncze osobniki na śródlęsnym rozlewisku
			kilkadziesiąt		B	głosy godowe samców na brzegu i osobniki obserwowane na obrzeżu zbiornika Jeziora Czarnego
Ra/Rt	żaby brunatne - żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i> / żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	OŚ, ZIVDS / Ocz	kilkanaście		B	obserwacje bezpośrednie osobników na brzegu Jeziora Czarnego
			kilkanaście		B	obserwacje bezpośrednie osobników na podmokłościach
			kilkanaście		B	obserwacje bezpośrednie osobników w zbiorniku w Nadmie i w jego otoczeniu
Rt	żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	Ocz	kilkadziesiąt		B	głosy godowe samców na brzegu Jeziora Czarnego + obserwacje bezpośrednie
			kilka		B	obserwacje bezpośrednie osobników na podsuszonym śródlęsnym zabagnieniu
			kilka		A	pojedyncze osobniki przechodzące przez drogę

			kilkadziesiąt kijanek		B	kijanki w rozlewisku na łące
Pec	żaby zielone <i>Pelophylax esculentus complex</i>	Ocz	kilkanaście		B	obserwacje bezpośrednie osobników, głosy godowe samców na brzegu Jeziora Czarnego
			kilkadziesiąt		B	liczne głosy godowe samców na brzegu Jeziora Czarnego
			kilkanaście		B	obserwacje bezpośrednie osobników, głosy godowe samców w zbiornikach rezerwatu Horowe Bagno
			kilka		B	pojedyncze osobniki w zbiornikach pochodzenia antropogenicznego
			kilkanaście		B	głosy godowe samców, obserwacje bezpośrednie pojedynczych osobników na brzegu śródlęsnego zabagnienia
			kilkadziesiąt młodych		B	obserwacje bezpośrednie osobników na podmokłościach
			kilkadziesiąt		B	liczne głosy godowe samców w rozlewisku
			kilkanaście		B	głosy godowe samców w zbiorniku w Nadmie
			kilka		A, B kolejny odc. S8	pojedyncze osobniki w obniżeniu terenu wypełnionego wodą

Objaśnienia do tabeli: ZII DS – gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, ZIV DS - gatunek wymieniony w Załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej; OŚ – gatunek objęty ścisłą ochroną wg prawa krajowego, Ocz – gatunek objęty częściową ochroną wg prawa krajowego; strefa A – strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B – strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B, kolejny odc. S8 – osobniki notowane w buforze przedmiotowego odcinka S8, a zarazem w pasie zajętości kolejnego odcinka S8; strona L – strona lewa od osi drogi; strona P – prawa strona od osi drogi



Fot. 9.17 Rzekotka drzewna *Hyla arborea*
[M.Wierzba]



Fot. 9.18 Ropuchy szare *Bufo bufo* w amplexusie – J. Czarne
[M. Wierzba]



Fot. 9.19 Żaba zielona *Pelophylax esculentus* complex
[fot. M. Wierzba]

Tab. 9.9 Miejsca migracji i rozrodu płazów

Kilometraż, strona	Strefa	Siedlisko	Znaczenie siedliska
	B; odc. A S8	Kanał Markowski (rz. Długa)	teren migracji płazów
	B	Jezioro Czarne (Kruczek)	miejsce rozrodu płazów
	B	podmokłości śródlądne	teren potencjalnego rozrodu płazów
	B	podsuchzone zabagnienie śródlądne	miejsce rozrodu płazów
	B	rezerwat Horowe Bagno, w tym obszar oddzielony drogą woj. 631	miejsce rozrodu płazów
	A	okolice Horowego Bagna, rejon ul. Dworkowa	teren migracji płazów
	B	droga woj. 631	teren migracji płazów
	A, B	okolice Horowego Bagna	teren migracji płazów
	B	zbiorniki antropogenicznego pochodzenia	miejsce rozrodu płazów
	A, B	rów melioracyjny	teren migracji płazów, a zarazem ich rozrodu; rów łączy ze sobą kilka miejsc rozrodczych
	B	śródlądne zabagnienie	miejsce rozrodu płazów
	B	podmokłości	miejsce rozrodu płazów
	A, węzeł „Kobyłka”	rejon ul. Szkolnej w Nadmie	teren migracji płazów
	A (częściowo w obszarze węzła „Kobyłka”), B	zbiornik	miejsce rozrodu płazów
	A, B, kolejny odc. S8	obniżenie terenu wypełnione wodą	miejsce rozrodu płazów
	B	niewielkie zbiorniki, podmokłości	3 miejsca potencjalnego rozrodu - w tym roku miejsca suche, ale obecna jest roślinność błotna trzcina, pałka szerokolistna - nie stwierdziliśmy w tych miejscach skrzeku ani płazów, w latach mokrych mogą się jednak prawdopodobnie w tych stanowiskach rozmnażać

Objaśnienia do tabeli: strefa A – strefa bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B – strefa pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia; strefa B, kolejny odc. S8 – osobniki notowane w buforze przedmiotowego odcinka S8, a zarazem w pasie zajętości kolejnego odcinka S8; strona L – strona lewa od osi drogi; strona P – prawa strona od osi drogi



Fot. 9.20 Żaby moczarowe *Rana arvalis* w śródleśnym rozlewisku
[Urbanek]

W obszarze badań miejscami, do których wędrują płazy są przede wszystkim Jezioro Czarne (Kruczek) (ok. ...), Horowe Bagno (ok. ... km, po ...), śródleśne zabagnienie (ok. ... km, po ...), podmokłości (ok. ... , po ...). W załączniku nr 3 przedstawiono tereny migracji płazów, miejsca rozrodu potwierdzone tegoroczną inwentaryzacją oraz potencjalne miejsca rozrodu.

Ichtiofauna

Źródła archiwalne (Wojtatowicz 1986) wskazują, że zbiorniki w rezerwacie Horowe Bagno zasiedlane były przez strzeblę błotną, jednakże badania waloryzacyjne prowadzone przez prof. J. Wolnickiego (IRŚ w Olsztynie) nie potwierdziły występowania tam gatunku w okresie ostatnich 10 lat (Wolnicki i in. 2008, 2011). Jednocześnie warunki środowiskowe panujące w wodach rezerwatu - pH poniżej 5 powodują, że nie występują tam również inne gatunki ryb.

Jezioro Czarne jest płytkim zbiornikiem typu karasiowego pozbawionym stałego dopływu i odpływu. Jezioro jest narażone na wysychanie co powoduje że skład ichtiofauny jest ubogi. Wysychanie w okresie letnim wiąże się z obniżeniem zawartości tlenu i wzrostem temperatury wody do wartości, poniżej granicy tolerancji dla gatunków bardziej wrażliwych. W jeziorze występują głównie eurytypowe gatunki ryb odporne na niekorzystne czynniki środowiska jak: płoć *Rutilus rutilus*, krap *Blicca bjoerkna*, karp *Cyprinus carpio*, karaś srebrzysty *Carassius auratus gibelio*, słonecznica *Leucaspis delineatus*, lin *Tinca tinca*, szczupak *Esox lucius* i okoń *Perca fluviatilis*. Spośród gatunków objętych ochroną jezioro jest zasiedlone przez różankę *Rhodeus sericeus amarus* (gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, podlegający w Polsce ochronie częściowej). Informacje dotyczące ryb Jeziora Czarne pochodzą z wywiadów z wędkarzami, informacji własnych, z niepublikowanych badań prowadzonych w latach poprzednich.

W badaniach inwentaryzacyjnych prowadzonych w roku 2009 przez prof. J. Wolnickiego w zbiorniku przy ul. Szkolnej w miejscowości Nadma stwierdzono strzeblę błotną *Eupallasella* (= *Phoxinus*) *percnurus* (Wolnicki i in. 2011) – gatunek wymieniony w załącznikach II i IV Dyrektywy Siedliskowej, określony w niniejszej Dyrektywie jako gatunek priorytetowy, a według prawa krajowego gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej. Ponowne badania prof. J. Wolnickiego w ramach projektu „Ochrona populacji strzebli błotnej *Eupallasella percnurus* (Pallas, 1814) na obszarze Mazowsza” prowadzone w roku 2013 nie potwierdziły występowania gatunku w zbiorniku, prawdopodobnie na skutek degradacji zbiornika w wyniku zanieczyszczeń. Na zanik gatunku w zbiorniku wskazują również wywiady przeprowadzone z wędkarzami wędkującymi w zbiorniku, którzy potwierdzili, że gatunek był wcześniej przez nich łowiony. W ostatnich latach nie był on przez nich poławiany. Niestety oprócz zanieczyszczenia zbiornika, zarybiono go także obcym dla polskiej fauny gatunkiem ryby. W zbiorniku występuje obecnie liczna populacja obcego gatunku inwazyjnego skarłowaciatego karasia srebrzystego *Carassius auratus gibelio*, która zasiedla zachodnią głębszą część zbiornika. W części wschodniej, gdzie wcześniej odnotowana była strzebla błotna stwierdzono bardzo niską zawartość tlenu ok. 2,5 mg/dm³ (pomiar z 21-05-2015 r.), co potwierdza hipotezę o silnym zanieczyszczeniu zbiornika zanieczyszczeniami organicznymi.

Bezkregowce

Na terenie badań na całej długości inwestycji zarówno w strefie bezpośredniego jak i pośredniego oddziaływania przedsięwzięcia odnotowano trzmiele *Bombus* sp. objęte ochroną częściową. Nie uwzględniono trzmieli na warstwach SHP i mapach ze względu na powszechność ich występowania i zasiedlanie szerokiego spectrum siedlisk.



Fot. 9.21 Trzmiel *Bombus* sp. – matka wiosenna [fot. P. Jastrzębski]

W obszarze inwentaryzacji w środowiskach wilgotnych pospolicie występującym gatunkiem jest objęty ochroną częściową ślimak winniczek *Helix pomatia*, który nie został uwzględniony na warstwach SHP i mapach.

W związku z sygnalizowaną na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [83] obecnością pachnicy dębowej, dokonano kontroli grupy starych

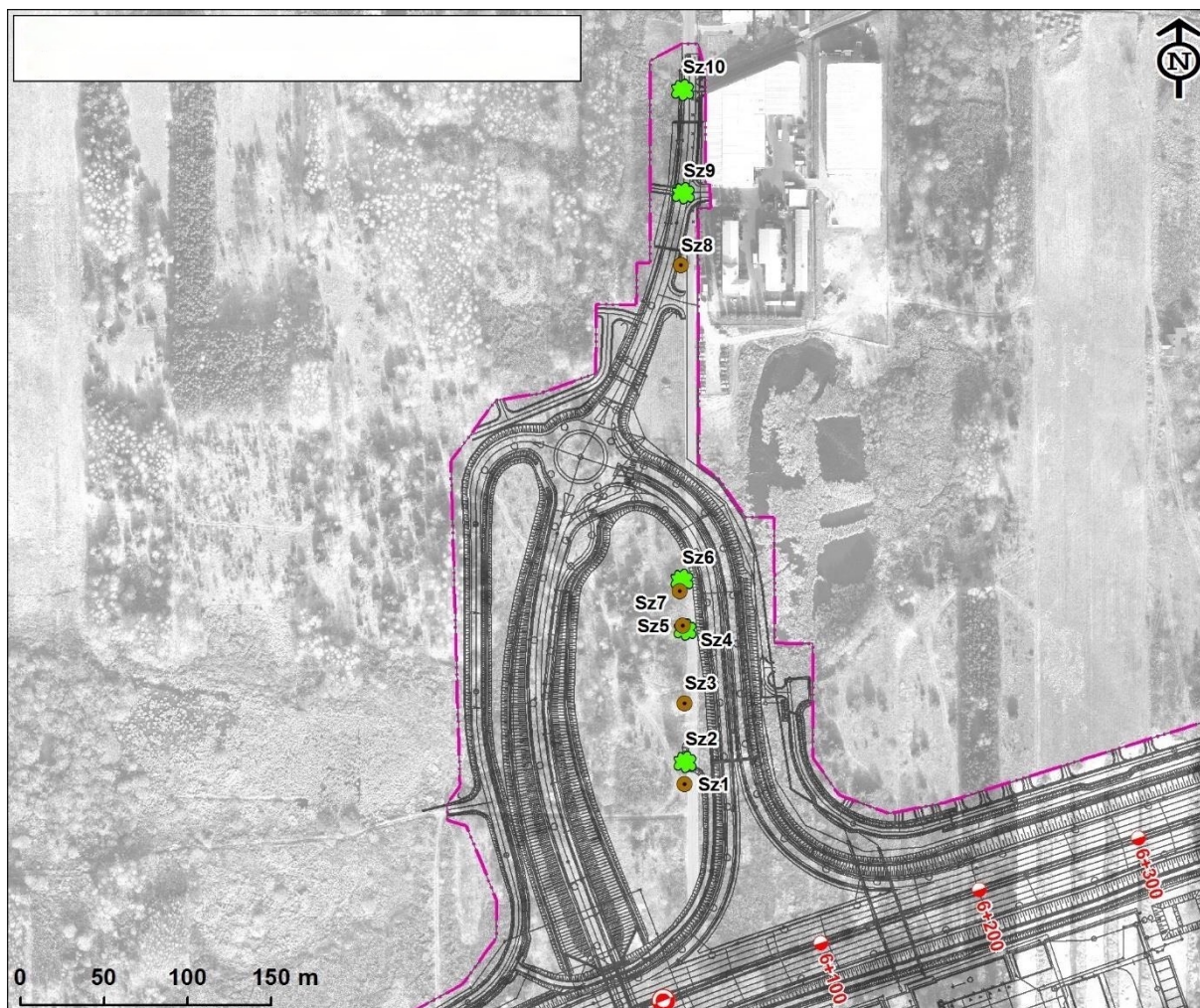
wierzb przy ul. Szkolnej w Nadmie (gm. Radzymin). Wyniki kontroli przedstawiono poniżej.

Tab. 9.10 Inwentaryzacja wierzb przy ul. Szkolnej w Nadmie

Oznaczenie na mapie	Nr drzewa	Obwód/średnica (cm)	Opis	Uwagi
Sz1	1	obw. 540/śr. 180	- ścięta na wys. 20 cm, - pień otwarty od pd., wypalony, - na pniu śluzowiec, - w pniu pozostałości próchnowiska (przesuszone).	możliwość wcześniejszej obecności ksylofagów
Sz2	2	obw. 300	- drzewo w dość dobrej kondycji, - od NE widoczny otwór dziupli, - opukując pień od NE pusty.	możliwe wystąpienie ksylofagów
Sz3	3	śr. 120	- ścięta na wys. 20 cm, - pęknięta wewnątrz.	
Sz4	4	obw. 380	- stan dobry, - bez widocznych dziupli, - na pniu kilka hub.	
Sz5	5	śr. 115	- ścięta na wys. 10-20 cm	
Sz6	6	obw. 615	- część konarów obtamana, - od NE duża dziupla na wys. ok. 5 m, - w konarach drobne dziuple, - w pniu komin sięgający do jego podstawy zawierający widoczne z zewnątrz próchno.	możliwe wystąpienie ksylofagów
Sz7	7	śr. 120	- ścięta na wys. 20 cm, - w pniu resztki próchnowiska.	możliwość wcześniejszej obecności ksylofagów
Sz8	8	śr. 120	- ścięta na wys. 20 cm - pień wskazuje na dobrą kondycję drzewa.	
Sz9	9	obw. 330	- zdrowa.	
Sz10	10	obw. 350	- od NE na wys. 2 m widoczne 2 małe dziuple z obecnością próchna	możliwe wystąpienie ksylofagów



Fot. 9.22 Dziupła w wierzbie nr 10 [J. Krechowski]



Rys. 9.2 Drzewa stanowiące potencjalne siedliska pachnicy dębowej względem planowanej drogi ekspresowej

W trakcie inwentaryzacji wierzby przy ulicy Szkolnej (1144/3) w Nadmie nie potwierdzono wystąpienia ksylofagów w drzewie wskazanym w Raporcie z roku 2011 - wierzba ta została ścięta (wierzba nr 1 – fot. 9.23). Ślady w pozostałym pniu wskazują dodatkowo na podpalenie jeszcze drzewa bądź już pnia. Zapewne podpalone zostało jeszcze drzewo i to stanowiło podstawę do wydania decyzji o ścięciu.

Ze względu na zasadę przezorności inne wierzby w tej okolicy wskazano jako miejsca potencjalnego wystąpienia ksylofagów (m.in. pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* – gatunku o znaczeniu priorytetowym, wymienionego w załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, a według prawa krajowego objętego ochroną ścisłą i wymagającego czynnej ochrony). W trakcie przeprowadzonej inwentaryzacji znaleziono próchnowiska zawierające mursz w różnym stadium rozkładu mogący stanowić dogodne miejsce dla rozwoju ksylofagów. Jednak niemożliwe jest potwierdzenie występowania ksylofagów ze względu na małe rozmiary otworów wejściowych dziupli. Dlatego też obserwacji murszu dokonano w sposób bezinwazyjny za pomocą lusterka na wysięgniku. Dostęp do zawartości dziupli (szczególnie do głębszych warstw możliwy jest tylko po ścięciu drzew).



Fot. 9.23 Pień po ściętej wierzbie nr 1 [J.Krechowski]

9.3. Oddziaływanie na przyrodężywioną

9.3.1. Oddziaływanie na siedliska i gatunki flory

Na podstawie badań z lat 2010-2011 można stwierdzić, iż negatywny wpływ inwestycji na rośliny naczyniowe związany jest przede wszystkim z bezpośrednim niszczeniem ich stanowisk w wyniku zajęcia terenu pod inwestycje. W zasięgu bezpośredniego oddziaływania opisywanej inwestycji nie występują cenne gatunki roślin podlegające ochronie ścisłej. Gatunki ściśle chronione występują w znacznej odległości od planowanej trasy, w związku z czym nie zachodzi groźba zniszczenia ich stanowisk. Wszystkie zanotowane, podlegające ochronie gatunki mszaków i porostów należą do stosunkowo pospolitych przedstawicieli. Jeśli nawet liczba i zasobność ich stanowisk w pasie drogi jest niewielka, to ich zasoby we wnętrzu kompleksów leśnych są znaczne, w związku z czym realizacja wariantów inwestycji nie grozi zanikiem ich populacji na badanym terenie. W przypadku eksploatacji istotnym oddziaływaniem będzie wzrost zanieczyszczenia powietrza w wyniku oddziaływanie spalin samochodowych. W przypadku gatunków wrażliwych na zanieczyszczenia powietrza (grzyby lichenizowane) może dojść do ich wymierania w bezpośrednim sąsiedztwie drogi.

Na aktualnym etapie inwentaryzacji można stwierdzić, że realizacja planowanej inwestycji wpłynie na częściowe zniszczenie stanowisk kocanki piaskowej *Helichrysum arenarium* oraz rokietnika pospolitego *Pleurozium schreberi*, gatunków objętych ochroną częściową wg prawa krajowego:

- kilkuset osobników kocanki piaskowej *Helichrysum arenarium*;
- kilku tysięcy osobników rokietnika pospolitego *Pleurozium schreberi*.

Lokalizację niszczonego stanowiska kocanek piaskowych przedstawiono na poniższym rysunku; rokietnika pospolitego nie nanoszono na mapę ze względu na powszechność występowania tego gatunku mchu.



Fot. 9.24 Kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium* na zbiorowisku synantropijnym [fot. M. Wierzba]



Rys. 9.3 Lokalizacja przewidzianego do zniszczenia stanowiska kocanek piaskowych

Nie przewiduje się pogorszenia stanu lokalnych populacji obydwu gatunków.

Odnosząc się do pozostałych gatunków chronionych, wymienionych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach należy nadmienić, że według aktualnie obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin [32], rośliny takie jak konwalia majowa *Convallaria majalis*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, kalina koralowa *Viburnum opulus* występujące w obszarze planowanej inwestycji straciły status roślin objętych ochroną częściową.

9.3.2. Oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Jak stwierdzono we wcześniejszych rozdziałach, na omawianym odcinku drogi nie zidentyfikowano korytarzy migracyjnych o znaczeniu regionalnym czy ponadregionalnym. Wykluczono zatem możliwość wystąpienia oddziaływania w tej skali.

Jednocześnie jednak zidentyfikowano miejsca o dużej intensywności przemieszczania się zwierząt z przyczyn naturalnych (okolice rezerwatu Horowe Bagno oraz jeziora Czarne) oraz antropogenicznych (wabienie zwierzyny w okolice ambon myśliwskich). W związku z powyższym inwestycja liniowa jaką jest planowana droga będzie miała znaczące działanie barierowe dla migracji zwierząt we wspomnianych rejonach ze szczególnym uwzględnieniem płazów, gadów i ssaków.

9.3.3. Oddziaływanie na populację zwierząt

Faza realizacji

Projektowana droga przebiega głównie przez obszar pól i łąk. Obszary te są miejscem bytowania oraz żerowania różnych grup zwierząt. Obszary leśne, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne są schronieniem dla drobnych ptaków i ssaków. Zajęty zostanie teren pod inwestycję. Część tego obszaru zostanie trwale zajęta pod utwardzoną część drogi (jezdnie, drogi serwisowe, infrastrukturę towarzyszącą), część zostanie zrehabilitowana po zakończeniu prac budowlanych.

Realizacja projektowanej inwestycji wiązać będzie się ze wzmożonym ruchem ciężkiego sprzętu, a co za tym idzie – znacznym wzrostem poziomu hałasu w okolicy. Powodować to będzie płoszenie zwierząt, które na ten okres przeniosą się na krótki okres na dalsze tereny.

Faza eksploatacji

Inwestycje liniowe są jednymi z silniej oddziaływujących na środowisko przedsięwzięć. Rozdzielają one siedliska zwierząt powodując niekiedy całkowitą izolację populacji. Zapewnienie możliwości migracji zwierzyny jest bardzo istotne z wielu względów. Bariera, jaką jest droga, wpływa negatywnie na wiele aspektów życia zwierząt. Wyróżnić można kilka typów (przyczyn) przemieszczania się zwierząt:

- codzienne wędrówki w obrębie areálu osobniczego związane z zaspokojeniem różnorodnych potrzeb osobnika (poszukiwanie pożywienia, rozród, użytkowanie schronień, znakowaniem granic terytorium i in.). Dotyczą one wszystkich zwierząt, a ich zasięg uzależniony jest od wielkości terytorium lub areálu określonego gatunku,
- migracje sezonowe związane ze zmianami dostępności pokarmu lub bezpieczeństwa, a także zrachowaniami rozrodczymi; występują u wybranych gatunków (np. migracje płazów),
- migracje dorosłych lub młodych osobników w poszukiwaniu nowych miejsc do osiedlenia się oraz partnerów do rozrodu.

Budowa drogi ekspresowej oraz całkowite jej wygradzenie spowoduje rozdzielenie w sposób pełny populacji, zahamowując wymianę genów.

Poniżej przedstawiono uszczegółowione analizy osobno dla tych grup zwierząt, na które analizowana droga będzie oddziaływać.

Herpetofauna

Wszelkie prace budowlane mogące spowodować zmianę stosunków wodnych bądź istniejących warunków siedliskowych w zbiornikach wodnych i ich bezpośredniej bliskości będą mieć negatywny wpływ na populację płazów. W obszarze badań miejscami, do których wędrują płazy są przede wszystkim Horowe Bagno (ok.

od osi drogi), śródleśne zabagnienie (ok. km, po od osi drogi), podmokłości (ok. po stronie osi). Trzeba tu wyróżnić zbiornik wodny (ok. km drogi S8) w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego węzła „Kobyłka”, który jest został zidentyfikowany jako zasiedlony przez kumaki nizinne oraz żaby brunatne i zielone, a którego częściowa likwidacja będzie niezbędną podczas realizacji inwestycji.

Kolejnym istotnym siedliskiem dla herpetofauny jest rów melioracyjny ciągnący od ok. do km – dany ciek jest zarówno lokalnym korytarzem migracji dla płazów, łącząc ze sobą kilka miejsc rozrodczych, jak i sam stanowi miejsce rozrodu płazów (rzekotka drzewna, kumak nizinny). W trakcie prac budowlanych dany obszar zostanie zniszczony, ale w lokalizacji ok. km zaplanowano przejście dla drobnych zwierząt (wymiary 200x150 cm), co zapewni drożność tego niewielkiego

korytarza ekologicznego, ważnego dla migrującej herpetofauny. Budowa drogi stworzy barierę dla migrujących płazów z kierunku wschodniego do Jeziora Czarne i rezerwatu Horowe Bagno. Jezioro Czarne i Horowe Bagno, czyli stanowiska rozrodu płazów znajdują się po zachodniej stronie planowanej trasy S8. Ich główne szlaki migracji znajdują się też po zachodniej stronie. Horowe Bagno od strony wschodniej otoczone jest ok. 170m pasem lasu. Obecnie wzdłuż lasu przebiega droga polna, następnie tereny niezagospodarowane, na które „wchodzi” zabudowa. Planowana trasa przecina szlak migracji płazów do i ze zbiornika wodnego, tym samym następuje odcięcie od miejsca rozrodu. Należy nadmienić, iż plac budowy, jak i zrealizowana inwestycja będą stanowić również bezpośrednie zagrożenie dla herpetofauny, ze szczególnym uwzględnieniem płazów.



Fot. 9.25 Zbiornik przy ul. Szkolnej w Nadmie (ok. w okolicy węzła Kobyłka), przewidziany do częściowej likwidacji [fot. J. Krechowski]

Trudniej ocenić jest wpływ inwestycji na lokalne populacje stwierdzonych w czasie inwentaryzacji gadów, gdyż nie są one związane z miejscami rozrodu tych zwierząt. Poza tym, jako zwierzęta mniej przywiązane do konkretnego stanowiska niż płazy mają one większe możliwości migracji. Biorąc pod uwagę liniowy charakter inwestycji istnieje zagrożenie stworzenia barier dla lokalnego przemieszczania się tych zwierząt. Należy zaznaczyć, że gady w przeciwieństwie do płazów nie mają wyraźnie zaznaczonych szlaków migracyjnych.

Ichtiofauna

Wpływ inwestycji na ichtiofaunę, w opracowaniu z 2011 roku oceniono jako „znikomy”. Jedynym aktualnie zidentyfikowanym zagrożeniem jest likwidacja istniejących, zasiedlonych przez gatunki objęte ochroną, zbiorników wodnych. W zbiorniku wodnym (ok. km drogi S8) w sąsiedztwie węzła „Kobyłka” w 2009 r. była stwierdzona strzebla błotna, gatunek priorytetowy wg Dyrektywy Siedliskowej. Badania w 2013 r. nie potwierdziły obecności tej ryby. Aktualnie zbiornik jest zanieczyszczony i zasiedlony jest przez karasia srebrzystego *Carassius gibelio*. Ten

obcy gatunek inwazyjny nie wymaga podejmowania działań ochronnych, a zgodnie z zaleceniami MŚ powinien być wręcz eliminowany z wód otwartych.

Bezkręgowce

Budowana trasa S8 nie przecina cennych z entomologicznego punktu widzenia siedlisk, koliduje jednak z potencjalnymi miejscami występowania ksylofagów (m.in. pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* – gatunku o znaczeniu priorytetowym, wymienionego w załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, a według prawa krajowego objętego ochroną ścisłą i wymagającego czynnej ochrony).

Problemem jest również kwestia występowania przedstawicieli rodzaju *Carabus* (stwierdzonych podczas badań w latach 2010-2011) oraz *Bombus*. W ich przypadku trzeba wystąpić do RDOŚ o zgodę na ich nieumyślne zabijanie podczas prac budowlanych. Należy przy tym zaznaczyć, że nie ma możliwości oszacowania, jaka liczba tych zwierząt może być uśmiercona. Ponadto od momentu sporządzania dokumentacji środowiskowej do wydania pozwolenia na budowę, a *de facto* wejścia wykonawcy w teren mija na tyle dużo czasu, iż podanie konkretnych danych w raporcie byłoby nadużyciem – należy przyjąć, iż osobniki i gniazda, które znajdują się w pasie inwestycji ulegną zniszczeniu.

Do głównych zagrożeń na etapie realizacji inwestycji należą:

- zajęcie terenu pod inwestycję,
- przypadkowe, nieumyślne zabijanie zwierząt,
- zanieczyszczenie biotopów substancjami chemicznymi.

Wyżej wymienione zagrożenia doprowadzą lub mogą doprowadzić do utraty miejsc rozrodczych oraz żerowania larw motyli, trzmieli, biegaczy. Prace prowadzone w pobliżu cieków wodnych wiążą się z ryzykiem zniszczenia biotopów niektórych bezkręgowców. Również potencjalne awarie sprzętu, wyciek substancji ropopochodnych itp. Może doprowadzić do zanieczyszczenia wód i poboczy stanowiących miejsce rozrodu i żerowania części owadów. Na placu budowy i drogach dojazdowych do budowy może dochodzić do zwiększonej śmiertelności bezkręgowców, związanej z ich przypadkowym zabijaniem przez sprzęt budowlany. Wpływ jest proporcjonalny do natężenia i czasu trwania prac budowlanych. Zagrozeniem jest również możliwość zwiększonej śmiertelności w wyniku przypadkowego zabijania podczas prowadzonych prac budowlanych. Kolejnym zagrożeniem może być oświetlenie (przywabianie owadów w nocy) stosowane na placu budowy. Nie można jednak z niego zrezygnować, ale można zminimalizować jego negatywne oddziaływanie stosując środki minimalizujące, które opisano w kolejnym rozdziale.

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- efekt barierowy,
- wzrost śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami,
- wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji.

W przypadku owadów droga stanowić będzie barierę trudno przekraczalną. Zagrozeniem jest również możliwość zwiększonej śmiertelności w wyniku kolizji z pojazdami podczas przekraczania drogi. Dotyczy to zwłaszcza chrząszczy z rodzaju *Carabus*. Jednak, co należy podkreślić, nie ma obecnie 100% zabezpieczeń eliminujących możliwość wkraczania chrząszczy na jezdnię. Pośrednio taką rolę pełni sama krawędź jezdni – wystająca nad nieutwardzone pobocze na wysokość 5-7 cm. Oczywiście gatunki owadów nie posiadające zdolności do latania będą w pełni wykorzystywały wszelkie, wybudowane z myślą o innych grupach zwierząt, przejścia.

9.4. Środki minimalizujące

9.4.1. Środki minimalizujące oddziaływanie na populacje roślin

Realizacja inwestycji powoduje konieczność przeprowadzenia wycinki drzew i krzewów. Wszelkie prace związane z usuwaniem zieleni istniejącej należy wykonywać poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od początku marca do 15 sierpnia).

Drzewa nie przeznaczone do wycinki należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, zasypaniem oraz uszkodzeniem składowym materiałem. Zabezpieczenia powinny być wykonane zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz ustawy o *ochronie przyrody* [5]. Przepisy te dotyczą skutecznego zabezpieczenia roślin w części nadziemnej oraz podziemnej, co odnosi się zarówno do bezpośredniego zabezpieczenia drzew, jak i sposobu prowadzenia prac budowlanych. Przy drzewach nie wolno składować materiałów budowlanych.

Najlepszym sposobem ochrony jest wygradzenie powierzchni zlokalizowanej w odległości minimum 1 m od pnia drzewa. Jeżeli takie rozwiązanie jest niemożliwe, należy bezwzględnie zastosować specjalne osłony dla poszczególnych drzew (fot. 9.26). Przy ich wykonaniu pnie należy oszalować deskami, wypełniając przestrzeń pomiędzy pniem, a deską matami słomianymi lub zrolowaną jutą, które będą amortyzowały ewentualne uderzenia z zewnątrz. Nie niedopuszczalne jest wbijanie w pnie gwoździ. Wysokość oszalowania powinna sięgać do wysokości dolnych gałęzi koron drzew. Dolny koniec deski powinien opierać się na podłożu, nie na nabiegach korzeniowych.



Fot. 9.26 Przykładowy sposób ochrony pnia drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi

W trakcie planowania i wykonywania prac budowlanych w maksymalnym stopniu oszczędzać stanowiska roślin częściowo chronionych oraz nie dopuścić do zniszczenia znajdujących się w pobliżu planowanej inwestycji siedlisk borów i lasów bagiennych, torfowisk przejściowych i trzęsawisk oraz naturalnych eutroficznych zbiorników wodnych znajdujących się w okolicy miejscowości Nadma jak również w rejonie rezerwatu Horowe Bagno.

9.4.2. Przejścia dla zwierząt

W celu maksymalnego ograniczenia efektu bariery, jaką stanowić będzie omawiana droga w stosunku do populacji zwierząt zaprojektowano następujące rozwiązania:

- budowa przejść dla płazów, zwierząt małych i średnich, których celem jest minimalizacja oddziaływania fizycznej bariery,
- budowa osłon antyolśnieniowych, wykonanie nasadzeń roślinnych o charakterze osłonowym i izolacyjnym – celem tych działań jest minimalizacja oddziaływania drogi jako bariery psychofizycznej,
- budowa ogrodzeń ochronnych i naprowadzających (w koordynacji z budową przejść) – pozwoli to na ograniczenie śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji komunikacyjnych oraz naprowadzi zwierzęta na przejścia.

Zgodnie z ustaleniami prac inwentaryzacyjnych z lat 2010-2011, aktualnie prowadzonych prac inwentaryzacyjnych oraz wytycznymi zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 2 grudnia 2011 r. znak WOŚ-II.4200.15.2011.MW na omawianym odcinku drogi S8 zaplanowano budowę 17 przejść dla zwierząt. Przejścia usytuowane zostaną w szczególnym zagęszczeniu, co ok. 50 metrów na odcinku sąsiadującym z obiektami zidentyfikowanymi jako cel i miejsca początkowe migracji zwierząt to jest z jeziorem Czarnym i rezerwatem Horowe Bagno. Przejścia te mają na celu w szczególności umożliwienie swobodnego dostępu do wodopojów oraz miejsc rozmnażania dla ssaków, gadów i płazów. Praktyka pokazuje że wspomniane obiekty są również w pełni wykorzystywane przez bezkręgowce. Resztę przejść usytuowano przy zachowaniu wymagań dla tego typu obiektów, w miejscach wskazanych wspomnianą decyzją środowiskową oraz przez przyrodników. Lista zaplanowanych przejść wraz z kilometrażem i dodatkową specyfikacją znajduje się w tabeli poniżej.

Tab. 9.11 Wykaz planowanych przejść i przepustów oraz ich parametrów na odcinku B drogi ekspresowej S8

L.p.	Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)	Kilometraż	Wymagania decyzji środowiskowej	Parametry obiektu zawarte w projekcie budowlanym	Komentarz
1	P04	3+510,34	Przepusty dla płazów co 50 m od km 3+500 do km 4+000 (11 sztuk), o przekroju prostokątnym i wymiarach w świetle co najmniej 1,0 m wysokości i 1,5 m szerokości lub okrągłe o średnicy 1,5 m. Każdy przepust powinien mieć wbudowane jedno- lub dwustronne półki o szerokości ok. 0,5 m	Przepusty prefabrykowane 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów - 1,5 x 1,0 m	Lokalizacja zgodna z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach Zaprojektowano przepusty suche i z tego powodu zrezygnowano z półek w przepustach
2	P05	3+560,21			
3	P06	3+610,30			
4	P07	3+660,30			
5	P08	3+710,30			
6	P09	3+760,30			
7	P10	3+810,30			
8	P11	3+860,30			
9	P12	3+910,30			
10	P13	3+960,30			
11	P14	4+010,30			
12	PDDWOR-3	0+230,50 ul. Dworkowej	-	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m	Przejście dodatkowe dla małych zwierząt płazów pod ul. Dworkową w rejonie rezerwatu Horowe Bagno
13	PDDWOR-4	0+305,65 ul. Dworkowej	-	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m	Przejście dodatkowe dla małych zwierząt płazów pod ul. Dworkową w rejonie rezerwatu Horowe Bagno
14	P15	4+547,90		Przejście dla płazów na rowie będącym lokalnym szlakiem migracji płazów – 1,5 x 2,0 m z obustronnymi półkami o szer. 50 cm	Przejście dodatkowe
15	P15-L	4+571,56		Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c	Przejście dodatkowe
16	P15-P	1+059,24 (drogi D2c)		Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c	Przejście dodatkowe
17	PZ-4	4+860	Przejście dolne dla średnich zwierząt Wysokość w świetle min. 2,5 m, szer. min. 6,0 m; współczynnik	Obiekt ramowy (prostokątny) o wymiarach 3,0 m x 14,60 m	Lokalizacja zgodna z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach

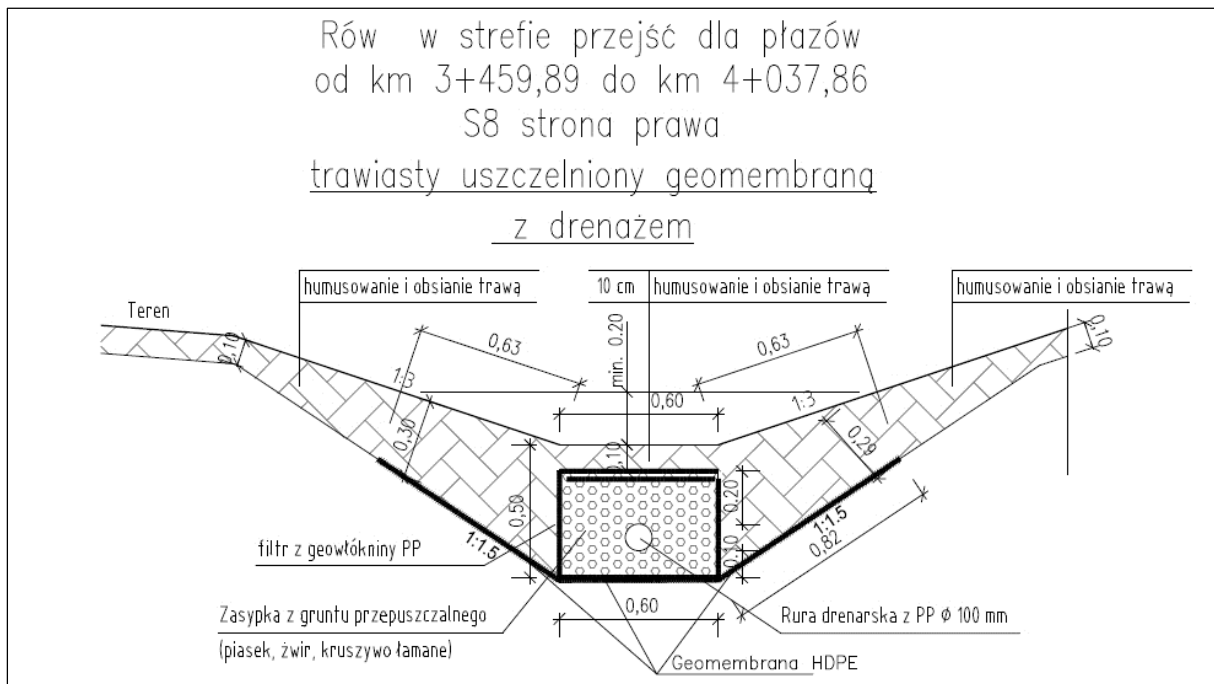
L.p.	Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)	Kilometraż	Wymagania decyzji środowiskowej	Parametry obiektu zawarte w projekcie budowlanym	Komentarz
			względnej ciasnoty E nie mniejszy niż 0,7	współczynnik względnej ciasnoty E $(3 \times 14,6) / 59 = 0,74$	
18	PW15	0+200 ul. Szkolnej	-	Przepust prefabrykowany 2,0 x 2,0 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 2,0 x 1,5 m	Przejście dodatkowe – zaprojektowane w celu zachowania drożności lokalnego szlaku migracji płazów i małych zwierząt ze zbiornika na teren podmokły

Niewielka zmiana lokalizacji przejścia PZ-4 z km 3+850 do km 3+860 wynika z uszczegółowienia rozwiązań projektowych na etapie projektu budowlanego. Nie ma ta zmiana, żadnego wpływu na funkcjonalność przedmiotowego obiektu

Przejścia dla zwierząt średnich

Przejście dla zwierząt średnich PZ-4 zaprojektowano zgodnie z parametrami wskazanymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 2 grudnia 2011 r. znak WOŚ-II.4200.15.2011.MW, przyjmując następujące wymiary: w świetle co najmniej 2,5 m wysokości i 6,0 m szerokości; konieczne jest zachowanie minimalnego współczynnika ciasnoty wynoszącego 0,7. Zaprojektowany obiekt spełnia przedmiotowe wymagania – wysokość - 3,0 m, szerokość 14,60 - współczynnik względnej ciasnoty $E(3 \times 14,6) / 59 = 0,74$. Projektując przejścia dla zwierząt średnich uwzględniano również następujące wymagania:

- powierzchnia przejścia wykonana będzie z gruntu rodzimego
- skarpy rowów trawiastych odwadniających zostały wypłaszczone na obszarze przejścia przez światło obiektu

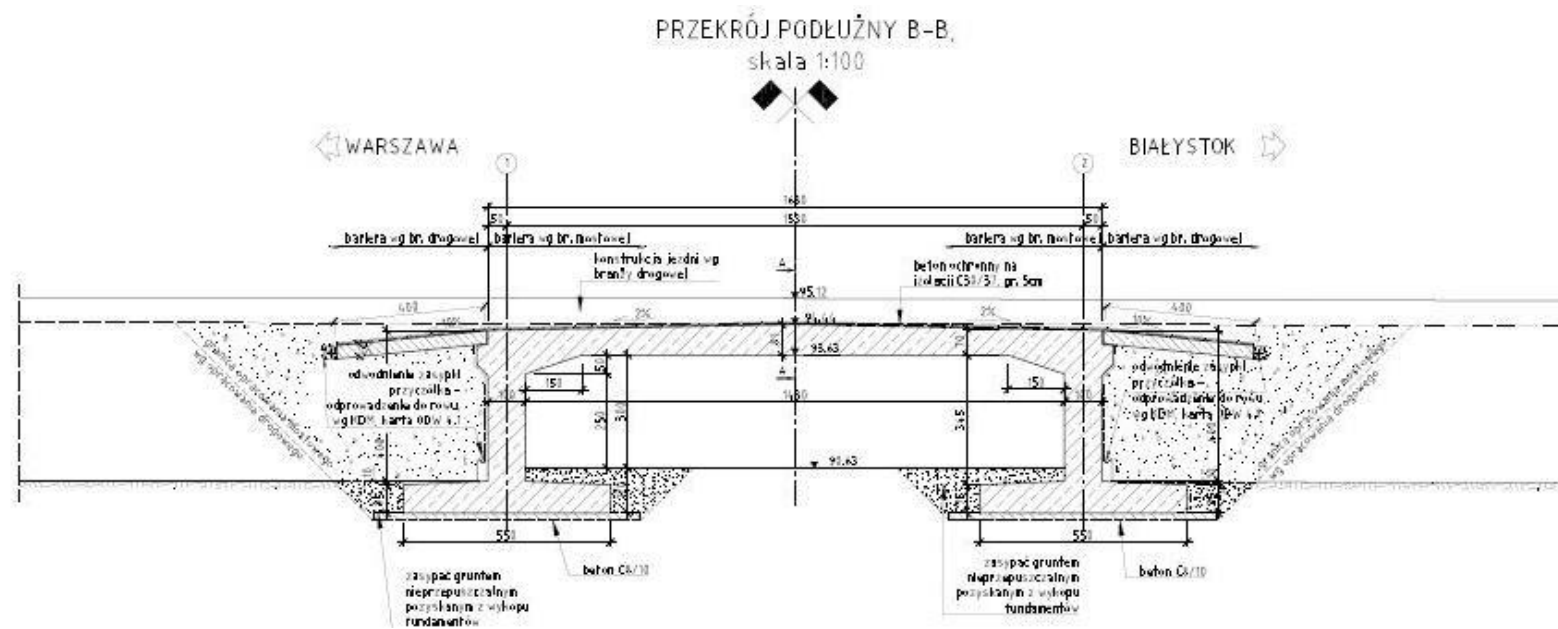


Rys. 9.4 Przekrój poprzeczny przez rów w obszarze przejścia dla zwierząt

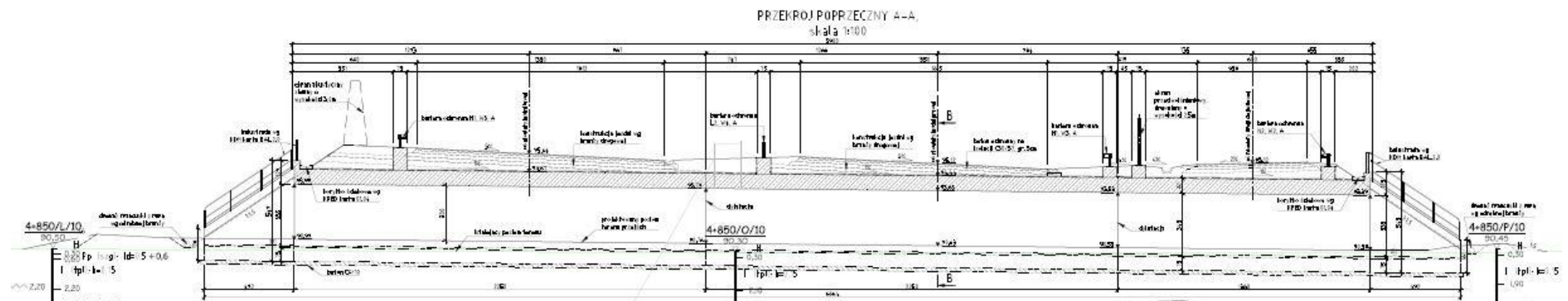
- po stronie prawej na obiekcie a także 15m poniżej i powyżej obiektu zostanie wykonana osłona antyolśnieniowa o wysokości 2,5 m
- po stronie lewej funkcję osłony antyolśnieniowej pełnić będzie ekran ziemny,
- w strefie światła przejścia jak również najścia (50 m od obiektu) zrezygnowano z lokalizowania zbiorników retencyjnych i infiltracyjnych jak również urządzeń podczyszczających wody opadowe i roztopowe,
- na obiekcie nie przewiduje się oświetlenia,
- na obszarze najść na przejście zaprojektowano nasadzenia zieleni naprowadzająco-osłonowej przy wykorzystaniu następujących gatunków:
 - o Leszczyna pospolita (*Corylus avellana*)
 - o Kruszyna pospolita (*Frangula alnus*)
 - o Porzeczka czerwona (*Ribes spicatum*)
 - o Trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosus*)
 - o Kalina koralowa (*Viburnum opulus*)

Szczegółowa lokalizacja nasadzeń zieleni została przedstawiona w Załączniku Nr 9 (wersja elektroniczna na DVD).

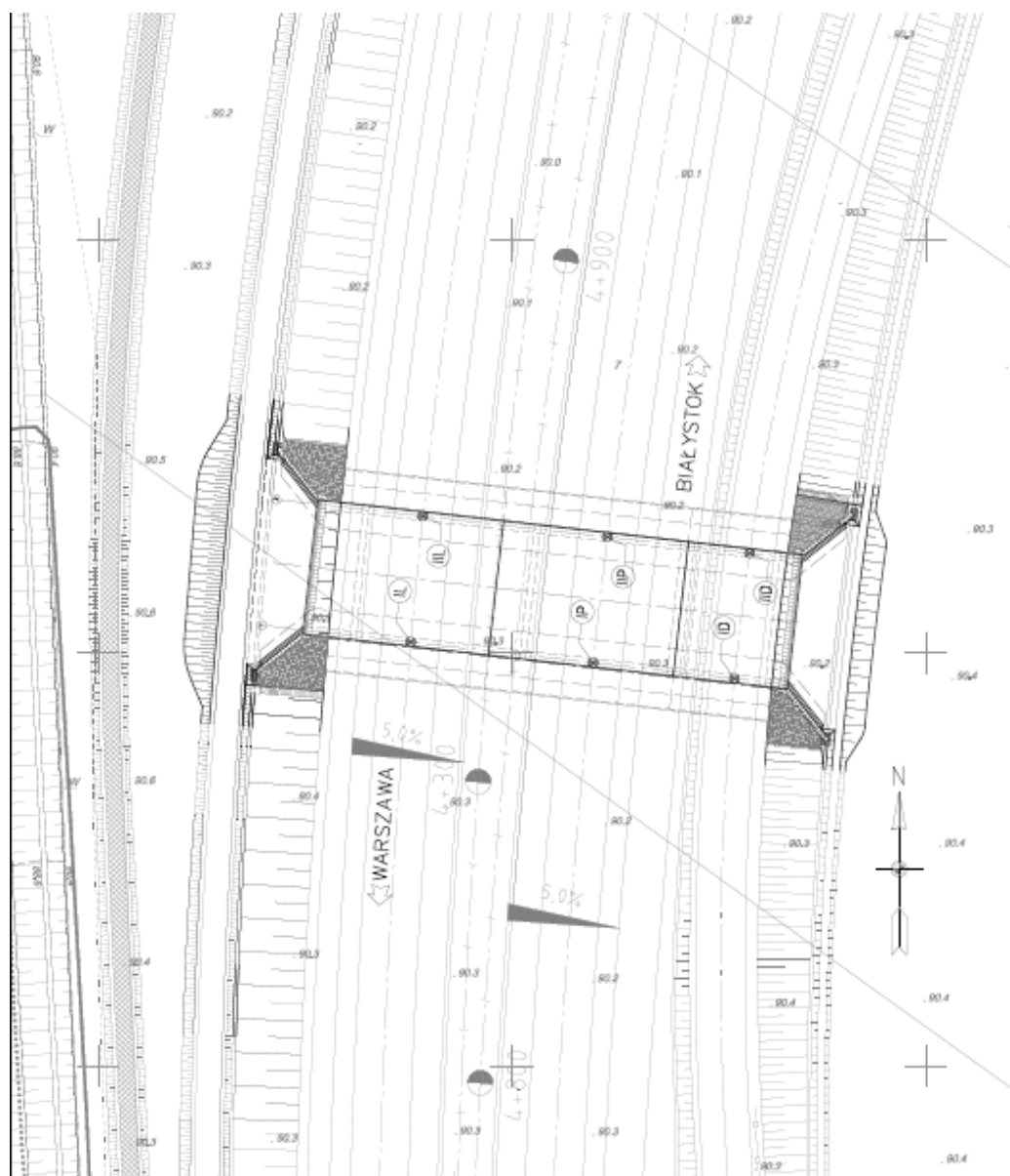
Projekt przejścia PZ-4 dla średnich zwierząt sporządzony na potrzeby inwestycji przedstawiają poniższe rysunki (rys. 9.5 - rys. 9.6).



Rys. 9.5 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (przekrój poprzeczny)



Rys. 9.6 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (przekrój podłużny)



Rys. 9.7 Projekt przejścia dla zwierząt PZ-4 (widok z góry)

Przejścia dla zwierząt małych

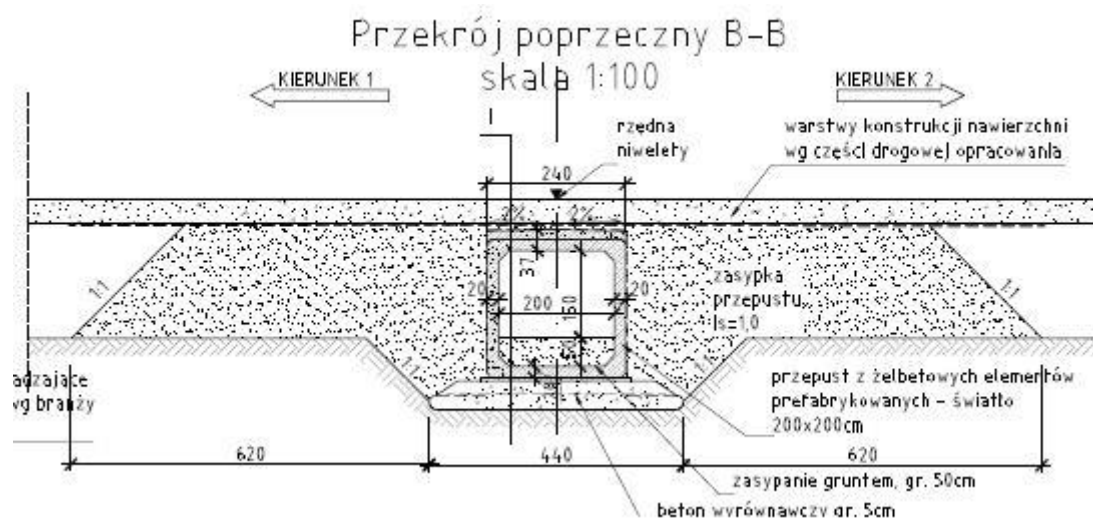
W stosunku do wymagań zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej dodano cztery dodatkowe obiekty (z czego jednej składający się z trzech przepustów – pod jezdnią główną oraz drogami lokalnymi) zapewniające drożność lokalnych szlaków migracji.

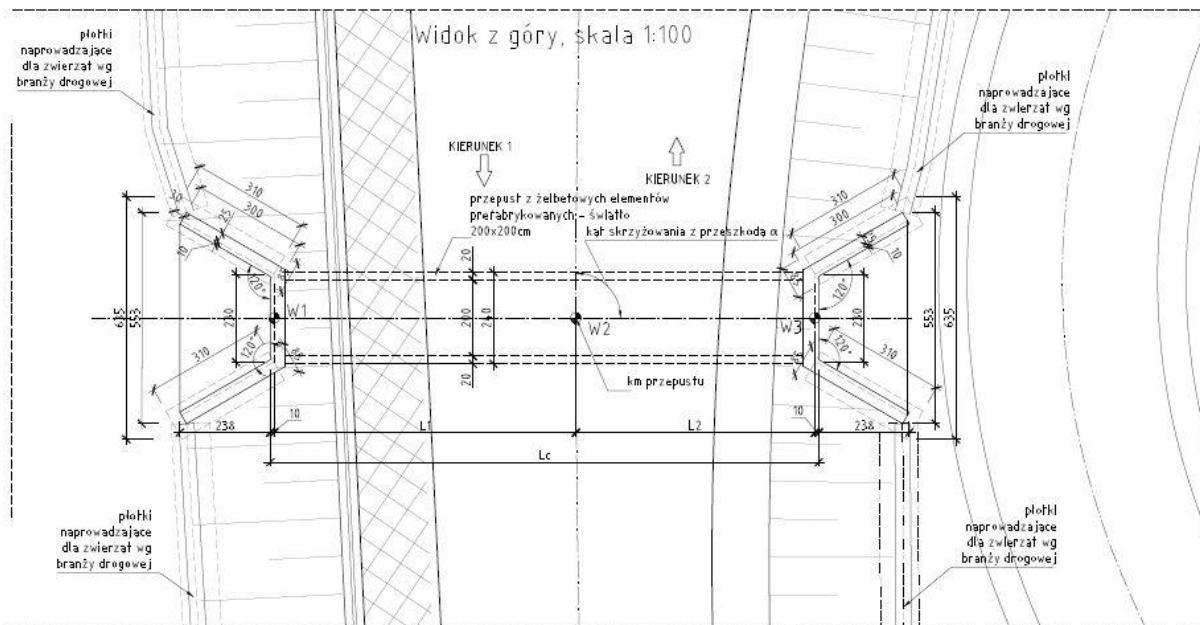
Przepusty dla zwierząt małych (w tym wypadku głównie dla płazów) zaprojektowano zgodnie z parametrami wskazanymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 2 grudnia 2011 r. znak WOOS-II.4200.15.2011.MW, przyjmując: przekrój prostokątny i wymiary w świetle co najmniej 1,0 m wysokość 1,5 m szerokość. Wszystkie przepusty poza zlokalizowanych

na rowie melioracyjnym (P15, P15-P, P15-L) są przepustami suchymi w związku z czym nie ma potrzeby instalowania w nich półek. Dla zwierząt dostępne jest całe światło obiektów. Dodatkowo na dnie obiektów znajdują się 50 cm warstwa gruntu (podłoże naturalne), które zapewni optymalne warunki migracji.

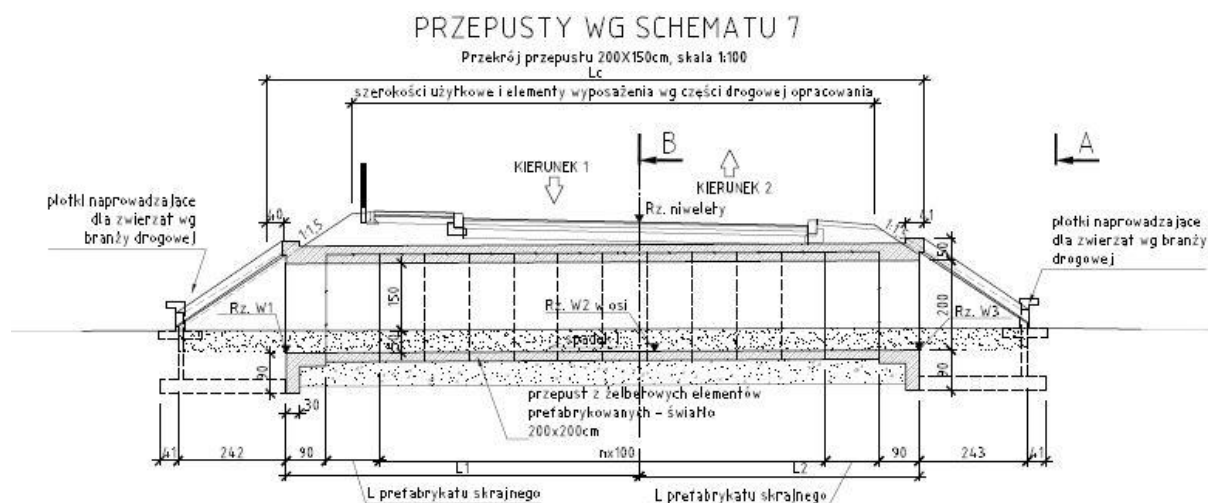
Przepusty P15, P15-P, P15-L zlokalizowane na rowie melioracyjnym wzdłuż którego odbywają się migracje płazów wyposażone zostały wyposażony w dwustronne półki o szerokości 0,5 m.

Projekty przejść dla małych zwierząt / płazów sporządzone na potrzeby inwestycji przedstawiają poniższe rysunki (rys. 9.8 - rys. 9.10).

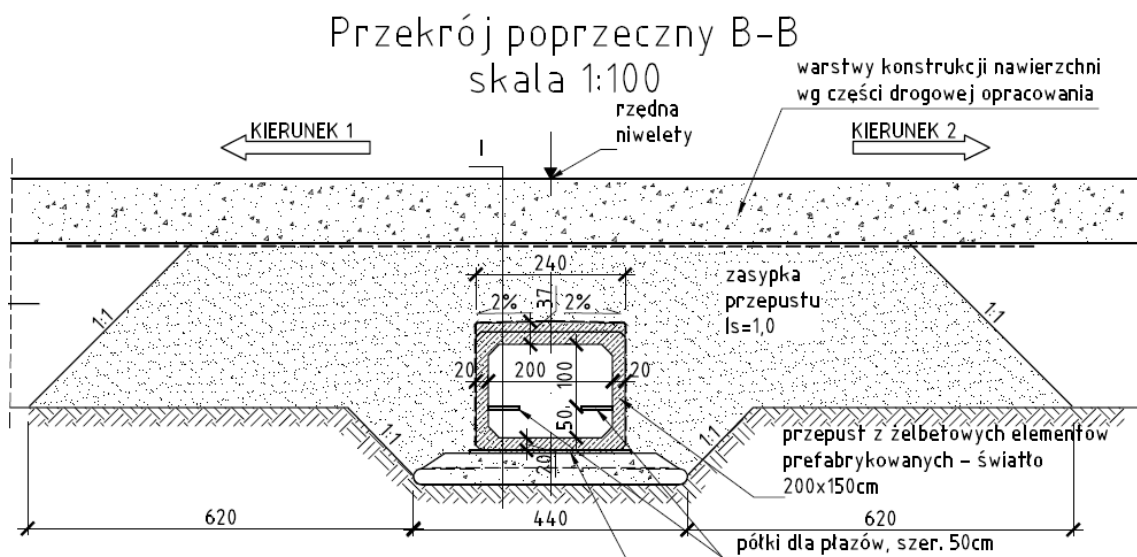




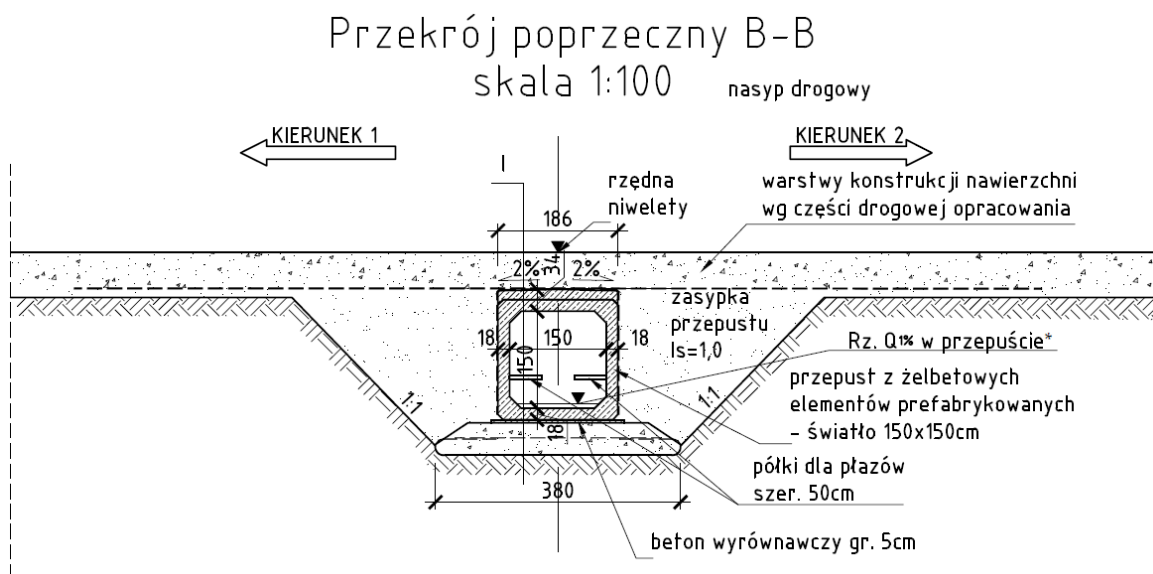
Rys. 9.9 Przykładowe przejście – przepust PW15 dla zwierząt małych/płazów (widok z góry)



Rys. 9.10 Przykładowe przejście – przepust PW15 dla zwierząt małych/płazów (przekrój podłużny)



Rys. 9.11 Przepust P15 dla zwierząt małych/płazów na rowie melioracyjnym z obustronnymi półkami (przekrój podłużny)



Rys. 9.12 Przepust P15-L/P15-P dla zwierząt małych/płazów na rowie melioracyjnym z obustronnymi półkami (przekrój podłużny)

Dna przepustów zostały zaprojektowane z jednostronnymi spadkami w kierunku obniżającego się terenu lub ze spadkiem obustronnym na zewnątrz przepustu. Nawierzchnia wewnątrz przejść dla zwierząt jest wyniesiona ponad przylegający teren. W przepustach nie będzie możliwości tworzenia się zastoisk wody.

Przy przepustach wykonane zostaną dedykowane ogrodzenia naprowadzające zwierzęta do przejść, zabezpieczających przed przedostaniem się płazów na jezdnię i kierujących je do przejścia. Płotki znajdować się będą na całej długości po obu stronach odcinka drogi (w miejscach gdzie nie ma innych zabezpieczeń spełniających

tą samą rolę) zidentyfikowanego jako obszar zintensyfikowanej migracji. W przypadku gdy na odcinku gdzie znajduje się przepust/zidentyfikowany został szlak migracji płazów znajduje się ekran akustyczny/ekran ziemny pełnić on będzie funkcję ogrodzenia ochronno-naprowadzającego.

Na całej długości droga ekspresowa S8 będzie wygradzona siatką stalową o wysokości 2,5 m nad gruntem. Minimalne zagłębienie siatki w gruncie wynosić będzie 0,30 m. Siatka posiadać będzie oczka wielkości: w strefie 0,0 do 0,5 m ponad gruntem: 0,5x0,5 cm (w celu uniemożliwienia zgodnie z wymaganiami DŚU wejścia płazów, gadów i małych zwierząt na teren drogi); w strefie od 0,5 m do 1,2 m ponad gruntem: 5x15 cm; w strefie od 1,2 m do 2,5 m ponad gruntem: 15 x 15 cm. Rozstawa słupków nie będzie przekraczać 300 cm.

W ciągu rowów zastosowano studnie z osadnikami zatrzymującymi zawiesiny. Są to klasyczne osadniki w postaci koryt wpadowych przed studnią. Te elementy układu odwodnienia znajdują się terenie oddzielonym siatką ogrodzeniową drogi głównej, która posiadać będzie jak napisano wcześniej w strefie 0 -0,5 m nad poziomem gruntu drobne oczka (0,5 cm na 0,5 cm) lub też wykonane będą dedykowane ogrodzenia ochronno-naprowadzające płazy na przejścia, więc ogrodzenie to będzie stanowiło stosowne zabezpieczenie przed wpadaniem zwierząt. Zaproponowane separatory są obiektami zamkniętymi podziemnymi stąd też nie ma możliwości wpadania zwierząt do nich. Studnie kanalizacyjne, separatory, osadniki, przepompownie mają szczelne, ryglowane włazy.

Szczegółowy opis parametrów ogrodzeń i ich lokalizacja opisany został w dalszej części raportu

Na etapie eksploatacji, corocznie dokonywać oczyszczania i konserwacji przejść dla zwierząt oraz kontroli stanu i szczelności wygradzeń.

9.4.3. Nasadzenia zieleni

Nasadzenia zieleni przydrożnej mają na celu przywrócenie względnej równowagi przyrodniczej, która została zaburzona, w wyniku trwałej utraty powierzchni biologicznie czynnej, spowodowanej realizacją inwestycji. Zostanie on spełniony poprzez nasadzenia drzew i krzewów oraz założenie trawników przyczyniające się do odbudowy powiązań ekologicznych oraz tworzenia korytarzy ekologicznych jak również do poprawy estetyki drogi i wzbogacenia krajobrazu w zieleń.

Podczas wyboru kompozycji kierowano się funkcją, jaką projektowana zieleń powinna spełniać. Najważniejsza z nich to izolacja i ochrona terenów sąsiednich poprzez zminimalizowanie przepływu zanieczyszczonego powietrza, zapobieganie erozji na drogowych skarpach, naprowadzenie do przejść dla zwierząt, funkcja estetyczna oraz przeciwoślśnieniowa. Nasadzenia nie powinny ograniczać widoczności użytkownikom drogi i nie powinny stwarzać dodatkowych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Projekt obejmuje nasadzenia zieleni w formie kępowo – powierzchniowej oraz powierzchni trawiaste, zlokalizowane w skrajnych częściach pasa drogowego, w pasach rozdziału, terenach zielonych na węzłach drogowych, zbiornikach retencyjnych, skarpach drogowych, powierzchni wału ziemnego, w rejonach przejść dla zwierząt, wyspach rond oraz przy ekranach akustycznych.

W ramach inwestycji planuje się nasadzenia:

1. Zieleni przy przejściach dla zwierząt wraz z zielenią naprowadzającą w postaci struktur naprowadzających:
 - rzędowych:

- 2 rzędów krzewów o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rzędach co 1 m, odległość między rzędami 0,75 m
- nasadzeń pnączy wzdłuż ogrodzenia sadzonych w rozstawie co 2 m na długości do 50 m od krawędzi przejść dla zwierząt
- w formie lejków zwężających się w kierunku przejścia:
 - pojedyncze i kępowe nasadzenia krzewów o wysokości docelowej do 4 m sadzonych pojedynczo lub w małych grupach w rozstawie 2 x 2 m,
 - krzewów o wysokości docelowej 3 - 4 m sadzonych w rozstawie 1,5 x 1,5 m,
 - krzewów o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rozstawie 1 x 1 m,
 - pojedynczych, nieregularnych nasadzeń drzew o wysokości docelowej 5 - 6 m.
- 2. Zieleni wokół zbiorników retencyjnych - rząd krzewów o wysokości docelowej 4-6 m sadzonych co 2 m, naturalnie wkomponowujących zbiorniki w krajobraz. Lokalnie, w miejscach koniecznych zawężeń zieleni, dopuszcza się rząd krzewów o wysokości docelowej 3 - 4 m sadzonych co 1,5 m.
- 3. Zieleni wzdłuż ekranów akustycznych - nasadzenia pnączy wzdłuż pełnych ekranów akustycznych, w rozstawie co 2 m.
- 4. Zieleni o charakterze krajobrazowym - swobodne nasadzenia drzew i krzewów uzupełniających istniejącą, adaptowaną w pasie drogowym zieleni
- 5. Zieleni ozdobnej - grup krzewów na terenie wysp na rondach:
 - krzewy o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rozstawie 1 x 1 m,
 - krzewy o wysokości docelowej 1 m sadzonych w rozstawie 0,5 x 0,5 m.

Ponadto w celu zabezpieczenia przejścia dla zwierząt przed penetracją ludzi (szczególnie przed ruchem pojazdów) przewiduje się ułożenie przed wlotem karp korzeniowych.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w celu zapewnienia ochrony kompleksu leśnego i terenów rezerwatu Horowe Bagno przed hałasem i zanieczyszczeniami powietrza w projekcie przewiduje się wykonanie ekranu ziemnego o wysokości 3 m usytuowanego po lewej stronie trasy. W celu odbudowy powiązań ekologicznych przewiduje się dokonania obsiewu mieszaną traw oraz nasadzenia pnączy.

Podczas wyboru kompozycji kierowano się funkcją, jaką projektowana zieleni powinna spełniać. Najważniejsza z nich to izolacja i ochrona terenów sąsiednich poprzez zminimalizowanie przepływu zanieczyszczonego powietrza, zapobieganie erozji na drogowych skarpach, naprowadzenie do przejść dla zwierząt, funkcja estetyczna oraz przeciwolśnieniowa. Nasadzenia nie powinny ograniczać widoczności użytkownikom drogi i nie powinny stwarzać dodatkowych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Projekt obejmuje nasadzenia zieleni w formie kępowo - powierzchniowej oraz powierzchni trawiaste, zlokalizowane w skrajnych częściach pasa drogowego, w pasach rozdziału, terenach zielonych na węzłach drogowych, zbiornikach retencyjnych, skarpach drogowych, powierzchni ekranu ziemnego, w rejonach przejść dla zwierząt, wyspach rond oraz przy ekranach akustycznych.

Przy doborze przewidzianych do nasadzeń drzew i krzewów kierowano się następującymi cechami tj.: małymi wymaganiami siedliskowymi, odpornością na

zanieczyszczenia komunikacyjne, mrozoodporność oraz wysoką tolerancją na susze i zasolenie. Do nowych nasadzeń roślinnych zastosowano gatunki drzew i krzewów dostosowane do warunków gruntowo-wodnych, świetlnych, do charakteru istniejącej zieleni, a także wymagające minimalnej pielęgnacji. W celu podniesienia biologicznej odporności zieleni tworzone zgrupowania gatunków drzew i krzewów o zbliżonych wymaganiach siedliskowych. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz możliwość kolizji nasadzenia drzew projektowano w odpowiedniej odległości od jezdni.

Roślinność wykorzystana do nasadzeń należy do gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej drogi. Istnieje możliwość zastosowania odmian gatunków rodzimych w przypadku ich większej odporności na warunki środowiskowe oraz łatwiejszą dostępność w uprawie szkółkarskiej. Do nasadzeń na odcinkach nie przebiegających przez teren lasów, istniejące obszary chronione oraz przejścia dla zwierząt można wykorzystać gatunki rodzime występujące naturalnie poza zasięgiem opracowania, jak również gatunki obce nieinwazyjne, które odznaczają się odpornością na niekorzystne warunki panujące w sąsiedztwie dróg o dużym natężeniu ruchu oraz dobrze komponujące się z krajobrazem otoczenia drogi. W doborze rodzimych gatunków w odmianach i nieinwazyjnych gatunków obcych uwzględniono jedynie rośliny, których kolor i forma nie będą stanowiły dysonansu w istniejącym krajobrazie. Bezpośrednio przy drodze głównej wykluczono nasadzenia drzew i krzewów z mrozoodpornymi owocami spożywanymi przez ptaki np. bzu czarnego, derenia świdwy, śnieguliczki, dzikiej jabłoni, dzikiej róży, głogu, jarzębu szwedzkiego itp.

Nasadzeń zieleni uzupełniającej należy dokonać poprzez wprowadzenie nowych drzew i krzewów w krajobrazie pozbawionym zadrzewień. W przypadku zniszczenia szaty roślinnej podczas prowadzenia robót, przed nasadzeniami drzew i krzewów oraz przed obsiewem trawą, należy odpowiednio odtworzyć warstwy glebowe. W obrębie linii rozgraniczających inwestycji, na powierzchniach niezajętych przez obiekty inżynierskie, poza obszarami ściółkowania, nasadzeń drzew i krzewów należy wykonać trawniki, a przy przejściach dla zwierząt trawniki łąkowe.

Nasadzeń dogęszczających w linii brzegowej lasu, pełniących funkcje strefy ekotonowej, należy dokonać przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa ruchu oraz warunków technicznych. W zieleni dogęszczającej dobór gatunków powinien zapewnić zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi, odgrywające znaczną rolę w zatrzymywaniu zanieczyszczeń powietrza oraz ograniczaniu hałasu. Należy również maksymalnie wykorzystać istniejące w terenie drzewa i krzewy rodzimego pochodzenia i uzupełnić je nasadzeniami wymaganymi w decyzjach środowiskowych oraz wprowadzanymi ze względów krajobrazowych. Jako uzupełnienie gatunków liściastych można stosować gatunki iglaste. Ze względu na małą odporność na zasolenie rodzime gatunki iglaste, należy stosować poza obszarami oddziaływania soli stosowanej do zimowego utrzymania dróg.

Powierzchnia przejść dla zwierząt dużych i średnich, zgodnie z projektem zieleni, nawiązuje do warunków siedliskowych po obu stronach drogi, spełniając zasadę możliwie najlepszego wkomponowania w otaczający krajobraz tak, aby zmniejszyć barierę behawioralną powodującą odstraszenie zwierząt od przejścia oraz stwarzać bezpieczne ukrycie dla przechodzących zwierząt.

W doborze roślinności dla przejść dolnych:

- uwzględniono brak wystarczającej ilości światła słonecznego wewnątrz przejścia,
- w celu skutecznego wabienia zwierząt w kierunku przejścia dobór gatunkowy uwzględnia atrakcyjną bazę żerową jego użytkowników
- zastosowano gęste, co najmniej 2 rzędowe nasadzenia krzewów średnio i wysokopiennych, w więźbie nieregularnej, tworzące w miarę możliwości nieprzerwane pasy zorientowane pod kątem ostrym względem osi

środkowej przejścia oraz w miarę możliwości łączące się z naturalnymi pasami zadrzewień w otoczeniu drogi. Roślinność tę prowadzono wzdłuż ogrodzeń ochronnych (w obu kierunkach od obiektu).

- ukształtowanie trawiastej pokrywy roślinnej na powierzchni przejść dolnych przez wysiew gatunków traw o średnim i wysokim pokroju (gatunki rodzime rosnące w otoczeniu)
- nasadzenie krzewów oraz bylin w powierzchni przejścia - pojedyncze i kępowe,
- rozmieszczenie na powierzchni przejścia karp korzeniowych
- wykorzystanie podczas nasadzeń zieleni naprowadzającej rodzime gatunki krzewiaste i niskie drzewa bez nasadzeń roślinności wysokiej.

W projekcie przewidziano następujące typy roślin:

- Drzewa - do nasadzeń stanowią gatunki o wysokim stopniu odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu oraz możliwość kolizji ze skrajniami dróg nasadzenia będą w odpowiedniej odległości od jezdni.
- Krzewy - będą nasadzone, jako grupy o regularnych i nieregularnych kształtach. Wybrano gatunki liściaste o dużej odporności na zanieczyszczenie powietrza i gleby. Przeznaczenie krzewów to głównie rola izolacyjna i ozdobna, jak również zapobiegająca erozji na skarpach.
- Pnącza - zastosowanie do nasadzeń pnącza obejmują gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza, gleby oraz niskie temperatury. Pnącza charakteryzują się szybkim wzrostem na długość, co przyczyni się do szybkiego wzbogacenia krajobrazu w zieleni.
- Byliny - wybrane gatunki wykazują wysoki stopień odporności na długotrwałe zanurzenie i przesuszenie gleby. Byliny wzmacniają brzegi chroniąc przed erozją oraz pełnią ważną rolę w środowisku naturalnym gdzie stanowią schronienie dla wielu organizmów.

Tab. 9.12 Zestawienie gatunków drzew przewidzianych do nasadzeń

Lp.	Nazwa polska	Wymagania siedliskowe	Odporność na:	Funkcja	Wysokość [m]	Rozstawa [m]
1	Klon pospolity <i>Acer platanoides</i>	Małe wymagania glebowe, gleby świeże, wilgotne, zarówno uboższe jak i zasobniejsze, pH obojętne, stanowiska słoneczne, półcieniste	Zasolenie, suszę i zanieczyszczenie powietrza	Nasadzenia pasmowe i kępowe na węzłach i wzdłuż drogi	30	5x5
2	Klon polny <i>Acer campestre</i>	Stanowiska półcieniste i słoneczne, podłoże suche, gleba przeciętna	Zanieczyszczenia powietrza, zasolenie, przemarzanie	Nasadzenia pasmowe i kępowe na węzłach i wzdłuż drogi	8-12	2,5x2,5
3	Klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	Gleby świeże zasobniejsze, pH słabo kwaśne, obojętne, zasadowe, stanowiska słoneczne, półcieniste	Zanieczyszczenia powietrza	Nasadzenia pasmowe i kępowe na węzłach i wzdłuż drogi	30	5x5
4	Grab pospolity <i>Carpinus betulus</i>	Gleby zasobniejsze, świeże, stanowiska słoneczne, półcieniste, cieniste, pH słabo kwaśne, obojętne, zasadowe	Zanieczyszczenia powietrza	Nasadzenia pasmowe i kępowe na węzłach i wzdłuż drogi	10	2,5x2,5
5	Brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>	Gleby suche, świeże, uboższe i zasobniejsze, pH słabo kwaśne, obojętne, stanowiska słoneczne	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Nasadzenia pasmowe i kępowe na węzłach	20-25	5x5
6	Olcha czarna <i>Alnus glutinosa</i>	Gleby wilgotne, zalewane zarówno uboższe jak i zasobniejsze, pH kwaśne, słabo kwaśne, obojętne, stanowiska słoneczne i półcieniste	Wrażliwa na suszę	Nasadzenia kępowe przy zbiornikach retencyjnych	30	5x5
7	Topola osika <i>Populus tremula</i>	Gleby zasobniejsze, wilgotne i przeciętnie wilgotne, stanowiska słoneczne	Zanieczyszczenia	Nasadzenia pasmowe i kępowe	30-35	5x5
8	Jarząb mączny odm. 'Magnifica' <i>Sorbus aria</i> 'Magnifica'	Gleby suche, świeże zarówno uboższe jak i zasobniejsze, pH obojętne lub zasadowe, stanowisko słoneczne	Zasolenie, suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna, nasadzenia kępowe	6-12	5x5
9	Głóg pośredni odm. 'Paul's Scarlet' <i>Crataegus x media</i> 'Paul's Scarlet'	Gleby suche, świeże, wilgotne zarówno uboższe jak i zasobniejsze	Zasolenie, suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna, nasadzenia kępowe	4-6	5x5

Tab. 9.13 Zestawienie gatunków krzewów przewidzianych do nasadzeń

Lp.	Nazwa polska	Wymagania siedliskowe	Odporność na:	Funkcja	Wysokość [m]	Rozstawa [m]
1	Kruszyna pospolita <i>Frangula alnus</i>	Gleby suche, świeże, wilgotne, zalewane, zasobniejsze, pH słabo kwaśne, stanowiska słoneczne, półcieniste, cieniste	Suszę	Zieleń naprowadzająco-osłaniająca przy przejściu dla średnich zwierząt	5-7	2x2
2	Leszczyna pospolita <i>Corylus avellana</i>	Gleby świeże, zasobniejsze, pH słabo kwaśne, obojętne, zasadowe, stanowiska słoneczne, półcieniste, cieniste	Zanieczyszczenia powietrza	Zieleń naprowadzająco-osłaniająca przy przejściu dla średnich zwierząt	5	2x2
3	Wierzba purpurowa <i>Salix purpurea</i>	Gleby suche, świeże, wilgotne, zalewane, uboższe, zasobniejsze, pH obojętne i zasadowe, stanowiska słoneczne	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Nasadzenia przy zbiornikach retencyjnych	3-5	2x2
4	Wierzba wiciowa <i>Salix viminalis</i>	Gleby świeże, wilgotne, zalewane, zasobniejsze, stanowiska słoneczne	Zanieczyszczenie powietrza	Nasadzenia przy zbiornikach retencyjnych	5-10	2x2
5	Trzmielina brodawkowata <i>Euonymus verrucosus</i>	Gleby suche świeże, zasobniejsze	Zanieczyszczenie powietrza	Zieleń naprowadzająco-osłaniająca przy przejściu dla średnich	2	1x1
6	Kalina koralowa <i>Viburnum opulus</i>	Gleby świeże, wilgotne, zalewane, zasobniejsze, pH obojętne, stanowiska półcieniste, cieniste	Zanieczyszczenie powietrza	Zieleń naprowadzająco-osłaniająca przy przejściu dla średnich zwierząt	3-5	1,5x1,5
7	Porzeczka czerwona <i>Ribes spicatum</i>	Gleby wilgotne zalewane, zasobniejsze, pH obojętne, stanowiska słoneczne, półcieniste, cieniste		Zieleń naprowadzająca przy przejściu dla średnich zwierząt	2	1x1x0,75
8	Berberys Thunberga odm. Atropurpurea <i>Berberis Thunbergii</i> <i>Atropurpurea</i>	Gleba przeciętna, świeża, sucha, stanowiska słoneczne	W pełni mrozoodporny, oraz na zasolenie gleby i zanieczyszczenie	Zieleń ozdobna na wyspach, rondach	1,5-2	1

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

9	Berberys Thunberga Green Carpet <i>Berberis Thunbergii Green Carpet</i>	Stanowiska słoneczne gleba przeciętna, sucha,	W pełni mrozoodporny, oraz na zasolenie gleby i zanieczyszczenia	Zieleń ozdobna na wyspach, rondach	1	0,5x0,5
10	Berberys Thunberga odmiana 'Maria' <i>Berberis Thunbergii Maria</i>	Gleba przeciętna, świeża, sucha, stanowiska słoneczne	W pełni mrozoodporny, oraz na zasolenie gleby i zanieczyszczenia	Zieleń ozdobna	1	0,5x0,5
11	Pęcherznica kalinolistna <i>Physocarpus opulifolius 'Luteus'</i>	Toleruje gleby suche świeże i wilgotne zarówno uboższe jak i zasobniejsze, pH kwaśne, słabo kwaśne, obojętne, zasadowe, stanowiska słoneczne i półcieniste	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna na węzłach	3	1,5x1,5
12	Pęcherznica kalinolistna <i>Physocarpus opulifolius 'Diabolo'</i>	Toleruje gleby suche świeże i wilgotne zarówno uboższe jak i zasobniejsze, pH kwaśne, słabo kwaśne, obojętne, zasadowe, stanowiska słoneczne i półcieniste	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna na węzłach	3	1,5x1,5
13	Dereń biały odm. pstrolistna <i>Cornus alba 'Sibirica Veriegata'</i>	Gleby świeże, wilgotne zalewane, zasobniejsze stanowiska słoneczne i półcieniste i cieniste.	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna na węzłach	2-3	1x 1
14	Dereń biały <i>Cornus alba</i>	Gleby świeże, wilgotne zalewane, zasobniejsze stanowiska słoneczne i półcieniste i cieniste.	Suszę i zanieczyszczenie powietrza	Zieleń ozdobna na węzłach	2-3	1x1
15	Róża odmiana 'Hansa' <i>Rosa 'Hansa'</i>	Stanowiska słoneczne gleba przeciętna, świeża sucha,	W pełni mrozoodporna, odporna na choroby	Zieleń ozdobna na węzłach	1,2-1,5	1x1
16	Winobluszcz pięciolistkowy <i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Gleba umiarkowanie wilgotna, piaszczysta lub gliniasta, średnio żyzna, średnio sucha, przepuszczalna, stanowiska słoneczne, półcieniste, cieniste	W pełni mrozoodporny	Zieleń na ekranach akustycznych	2x2	
17	Chmiel zwyczajny <i>Humulus lupulus</i>	Gleby wilgotne, żyzne, pH obojętne lub lekko zasadowe, stanowiska słoneczne i półcieniste	Choroby, zanieczyszczenie powietrza	Ekran ziemny	2x2	

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

18	Powojnik 'Paul Forges' Grupa Vitalba <i>Clametis' Paul Forges' Grupa Vitalba</i>	Gleby świeże, uboższe, pH obojętne, preferowane stanowiska słoneczne, półcieniste	Susze i zanieczyszczenie powietrza,	Zieleń na ekranach akustycznych	2x2	
19	Bluszcz pospolity <i>Hedera helix</i>	Gleby świeże, wilgotne, zasobniejsze, pH obojętne, stanowiska cieniste i półcieniste	Zanieczyszczenie powietrza	Ekran ziemny	2x2	

Tab. 9.14 Dane dotyczące trawników

Rodzaj mieszanki	Skład mieszanki	
I na skarpy, rowy przydrożne	kostrzewa trzcinowa	20%
	kostrzewa owcza	15%
	kostrzewa czerwona rozłogowa	15%
	życica westerwoldzka	10%
	życica mieszańcowa	15%
	życica wielokwiatowa	10%
	wiechlina łąkowa	10%
	koniczyna biała	5%
II pobocza, pasy rozdziału, tereny płaskie	kostrzewa czerwona rozłogowa	20%
	kostrzewa czerwona krótkorozłogowa	20%
	kostrzewa owcza	5%
	kostrzewa trzcinowa	25%
	życica wielokwiatowa	10%
	życica westerwoldzka	10%
	koniczyna biała	5%
	koniczyna czerwona	5%

W przypadku nieprzyjęcia się sadzonek lub stwierdzenia ich uszkodzeń, wprowadzić nasadzenia uzupełniające. Na etapie eksploatacji inwestycji poddawać zieleń stosownym zabiegom pielęgnacyjnym pozwalającym na ich utrzymanie w stanie właściwym do pełnienia ich funkcji.

Szczegółowa lokalizacja nasadzeń zieleni została pokazana na Załączniku nr 6 i 9.

9.4.4. Ogrodzenia ochronne

Zmniejszenie śmiertelności zwierzyny w wyniku kolizji z pojazdami na projektowanej drodze zostanie zapewnione przez wprowadzenie bariery fizycznej na całym rozpatrywanym odcinku w postaci ogrodzeń ochronnych.

Dla zapewnienia skuteczności funkcjonowania ogrodzeń uwzględniono następujące warunki:

- ogrodzenia prowadzone są możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający;
- w przypadku przebiegu drogi na nasypie, ogrodzenia są zlokalizowane przy podstawie nasypu;
- ogrodzenia ochronne wzdłuż drogi łączą się w sposób szczelny z przyczółkami dolnych przejść dla zwierząt;
- w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt, płazów i cieków wodnych, ogrodzenia łączą się w sposób szczelny z czołem przepustu lub przechodzą bezpośrednio ponad wlotem przepustu.

Z uwagi na stwierdzenie obecności łosia na analizowanym odcinku ogrodzenia ochronne posiadają następujące cechy i parametry:

- wysokość 250 cm;
- wykonanie z siatki metalowej o zmniejszającej się ku dołowi wielkości oczek;

- siatka posiadająca będzie posiadać oczka wielkości: w strefie 0,0 do 0,5 m ponad gruntem: 0,5x0,5 cm (w celu uniemożliwienia zgodnie z wymaganiami DSU wejścia płazów, gadów i małych zwierząt na teren drogi)
- w strefie od 0,5 m do 1,2 m ponad gruntem: 5x15 cm
- w strefie od 1,2 m do 2,5 m ponad gruntem: 15 x 15 cm,
- minimalne zagłębienie siatki w gruncie wynosić będzie 0,30 m,
- Rozstawa słupków nie będzie przekraczać 300 cm.

Ogrodzenie zostało poprowadzone jak najbliżej krawędzi jezdni, łączy się w sposób szczelny z krawędziami ekranów akustycznych/ekranu ziemnego, czołem przejść dla zwierząt oraz z czołem płotków naprowadzających płazy do przepustu/ przechodzi bezpośrednio ponad jego wlotem. Ogrodzenie łączy się w sposób szczelnych z rozwiązaniami zaprojektowanymi na odcinkach sąsiednich.

9.4.5. Środki minimalizujące dla chiropterofauny

W przypadku nietoperzy istotnym czynnikiem jest wabienie światłem owadów tak podczas etapu budowy, jak i eksploatacji drogi do lamp oświetleniowych. Takie skupiska owadów są atrakcyjnym żerowiskiem dla nietoperzy, jednak powoduje dla nich zagrożenia kolizjami z poruszającymi się pojazdami. Aby uniknąć tego zagrożenia, planuje się zastosować oświetlenie sodowe o niskiej emisji UV lub oświetlenie LED, które wykazując kilkukrotnie mniejsze zapotrzebowanie na energię, zachowuje parametr maksymalnie ograniczonego wabienia owadów.

Dodatkowo na całym odcinku przejścia drogi ekspresowej S8 w rejonie kompleksu leśnego zaprojektowano ekran ziemny o wysokości 3 m. Z uwagi na to, że szereg gatunków nietoperzy lata wzdłuż ściany lasu pozwoli to na eliminację ryzyka zderzenia nietoperzy z pojazdami.

Po zastosowaniu powyższych rozwiązań stwierdzić można, że oddziaływanie na tę grupę zwierząt będzie minimalne.

9.4.6. Środki minimalizujące dla ornitofauny

Wycinkę uzupełniającą należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach znajduje się zapis o prowadzeniu wycinki od początku marca do końca sierpnia. Z uwagi na napięty harmonogram realizacji inwestycji wnioskuje się o przedłużenie okresu prowadzenia wycinki do 31 marca pod warunkiem spełnienia następujących warunków:

- 1) Prowadzenie wycinki pod nadzorem ornitologicznym – sprawdzanie każdego drzewa pod względem obecności zasiedlonych gniazd.
- 2) Opóźnienia sezonu lęgowego z uwagi na przedłużający się okres zimowy.

Usunięcie drzew i krzewów w okresie 1 – 31 marca będzie możliwe tylko i wyłącznie w przypadku, gdy nadzór ornitologiczny stwierdzi przed jej przeprowadzeniem, że przeznaczone do usunięcia egzemplarze nie są miejscem lęgowym ptaków.

W celu wyeliminowania ryzyka kolizji związanych z żerowaniem (pozyskiwaniem padliny z powierzchni jezdni) założono działanie pośrednie – niedopuszczanie do kolizji z pojazdami zwierząt poruszających się po powierzchni ziemi. Nie proponuje się żadnych dodatkowych działań w tym zakresie, ponieważ projekt budowlany zakłada

wygradzenie drogi na całej długości za pomocą siatki o zmniejszającej się ku dołowi średnicy oczek; warunkiem skuteczności tego zabezpieczenia jest utrzymanie ogrodzenia we właściwym stanie przez cały okres eksploatacji drogi ekspresowej.

Ze względu na zaprojektowanie na przedmiotowym odcinku tylko ekranów nieprzezroczystych (pochłaniające i ekran ziemny) wykluczono możliwość występowania kolizji ptaków z tymi elementami. Natomiast w związku z przebudową linii elektroenergetycznej WN w rejonie rezerwatu Horowe Bagno stwierdzono zagrożenie w tym zakresie.

W związku z powyższym należy rozważyć zamontowanie na przebudowywanej linii energetycznej 110 kV (szczegółowa ocena oddziaływania samej przebudowy przedmiotowej linii została opisana w rozdziale 13 *Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko przedsięwzięć realizowanych w związku z budową drogi ekspresowej*) elementów, które pozwolą migrującym ptakom łatwo je dostrzec i tym samym uniknąć zderzenia z nimi. Instalacja oznaczników jest wskazana na odcinku wychodzącym z kompleksu leśnego.

Elementami, o których mowa powyżej mogą być markery zwiększające widoczność przewodów, takie jak przykładowo zaprezentowane na poniższym rysunku:



Rys. 9.13 Urządzenie „FireFly™” służące odstraszeniu ptaków [126]

Urządzenie to, wykorzystując ruch obrotowy tabliczki oraz odbicie i emisję światła, utrzymuje ptaki z daleka od konstrukcji linii elektroenergetycznej.

9.4.7. Środki minimalizujące dla herpetofauny

Zalecenia ogólne

Podczas prowadzenia prac budowlanych unikać tworzenia się zastoisk wodnych umożliwiających składanie skrzeku przez płazy. W tym celu należy przyjąć stosowną technologię wykonania i utrzymania wykopów.

Ogrodzenia ochronne dla płazów

Aby na etapie budowy ograniczyć zabijanie płazów i gadów, najlepszym rozwiązaniem będzie ograniczenie możliwości dostępu zwierząt na teren inwestycji zwłaszcza tam, gdzie prowadzone będą bezpośrednie prace budowlane. Może być to wykonane przy użyciu specjalnych przenośnych barier z siatki rozpiętych wzdłuż trasy przebiegu drogi z U-kształtnym zakończeniem zawracającym płazy wędrujące wzdłuż płotka (przykładowe rozwiązanie zastosowane na odcinku A przedstawiono na poniższych fotografiach).



Fot. 9.27 Tymczasowe wygradzenia dla płazów (zastosowane na odcinku A drogi S8)
[fot. S. Kuliś]

Tymczasowe ogrodzenia ochronne należy wykonać na następujących odcinkach:

- Od km 3+150 do km 5+400 –strona lewa z uwzględnieniem ul. Dworkowej
- Od km 3+450 do km 4+650 – strona prawa z uwzględnieniem ul. Dworkowej
- Od km 5+900 do km 6+220 – strona lewa z uwzględnieniem węzła Kobyłka oraz ul. Szkolnej



Fot. 9.28 U-kształtne zakończenie płotki tymczasowego [fot. S. Kuliś]

Co około 100 m w barierze wkopany jest specjalny pojemnik, w którym gromadzą się płazy usiłujące obejść przeszkodę. Zgromadzone płazy i gady należy codziennie przenosić poza bezpośredni obszar oddziaływania przedsięwzięcia (strefa B) na stanowiska zastępcze – zbiorniki, podbagnienia znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie pasa budowy. Przegrody tego typu są przenośne i mogą być nawet przesuwane w miarę przesuwania się prac.

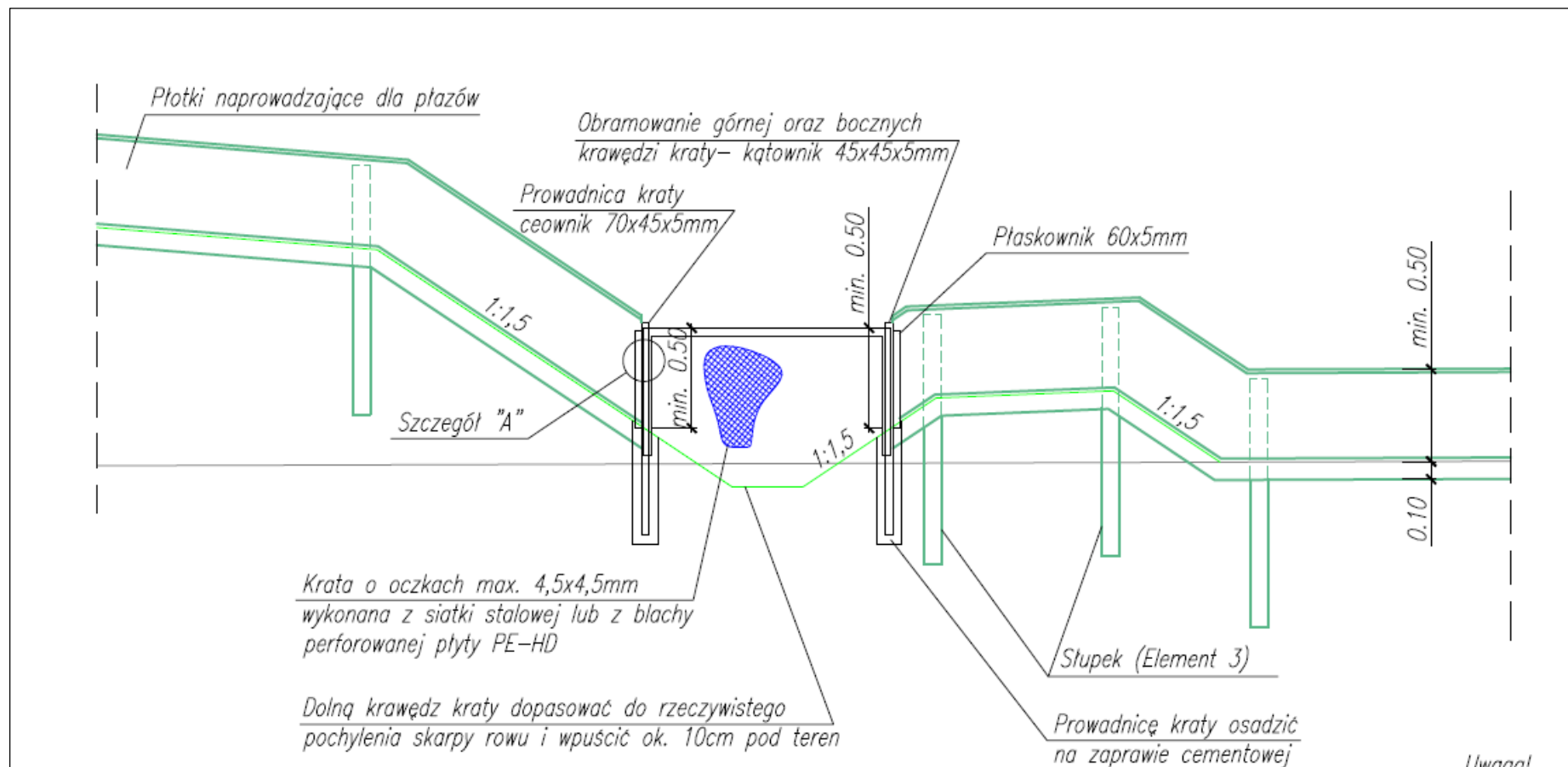
Jeżeli chodzi o etap eksploatacji, to w obszarach o zidentyfikowanej intensywnej migracji płazów zaprojektowano płotki ochronno – naprowadzające dla płazów mające nie dopuścić do wtargnięcia zwierząt na jezdnię i nakierować je do przejść (przepustów). Na odcinkach planowanej drogi, tam gdzie inne przeszkody (np. ekrany akustyczne, ekran ziemny) zabezpieczają drogę ekspresową S8 przed wchodzeniem płazów i małych zwierząt na jezdnię zrezygnowano z budowy ogrodzeń dla płazów. Rozwiązania naprowadzające łączą się w sposób szczelny i płynny z ekranami akustycznymi i ekranem ziemnym.

Wykaz wygrodzeń dla płazów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 9.15 Wykaz wygradzeń dla płazów

Lp.	Nr drogi	Strona drogi	Kilometraż	Długość ogrodzenia dla płazów [m]	Uwagi
1	S8	lewa	od km 3+220 do km 3+405	218	Stop rynna w pasie technologicznym (długość 4 m)
2	S8	prawa	od km 3+459 do km 4+341	840	"stop rynna" (długość 34,1m)
3	S8	prawa	km 4+643	15	
4	S8	lewa	od km 5+306 do km 5+454	165	
5	S8	lewa	od km 6+151 do km 6+212	66	
6	ul. Dworkowa	prawa	od km 0+215 do km 0+422	213	
7	ul. Dworkowa	lewa	od km 0+204 do km 0+438	247	
8	ul. Dworkowa	lewa	od km 0+503 do km 0+572	75	
9	ul. Szkolna	prawa	od km 0+168 do km 0+246	85	
10	ul. Szkolna	lewa	od km 0+152 do km 0+227	83	
11	DD nr 2d	prawa	od km 0+026 do km 0+261	265	
12	Łącznica P1 ul. Szkolna	lewa	od km 0+025 do km 0+190	329	
RAZEM				2675	34,1

W miejscach, gdzie ogrodzenia dla płazów przechodzą przez rowy, zastosowano kraty zapewniające ciągłość ogrodzenia – szczegóły przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 9.14 Szczegół przejścia ogrodzenia dla płazów przez rowy odwodnieniowe

W miejscach gdzie planowane są zjazdy na tereny przyległe z drogi lokalnej wzdłuż której przebiega płotek ochronno-naprowadzający zaprojektowano stop-rynnę łączącą się w sposób szczelny z ogrodzeniem. Szczegółowy opis zastosowanego ogrodzenie znajduje się w dalszej części raportu.

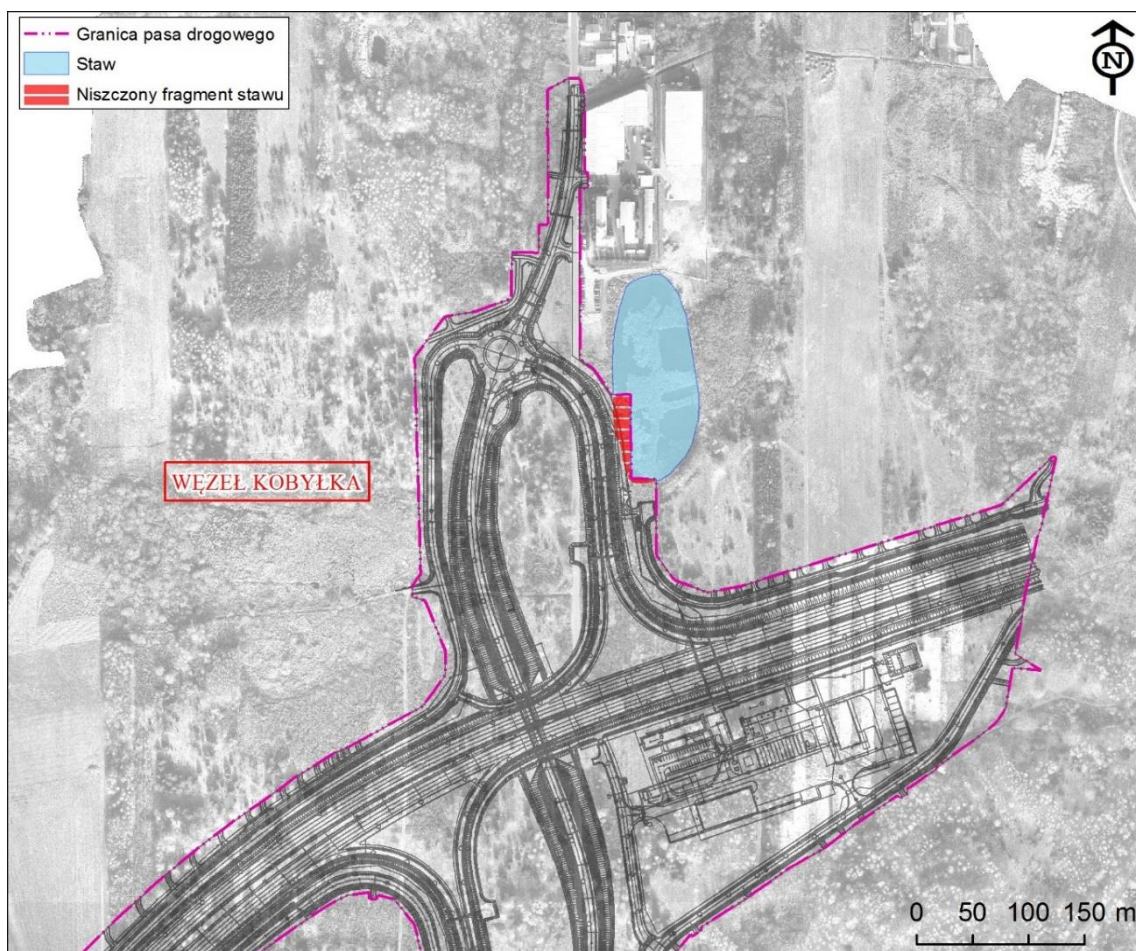
Lokalizację płotków naprowadzających dla płazy przedstawiono na Załączniku Nr 6 oraz 7.

Wszystkie studnie wpadowe poza jedną są zlokalizowane wewnątrz ogrodzenia zabezpieczającego przed wpadnięciem płazów lub małych zwierząt.

Tylko studnia wpadowa przy zbiorniku Z1 nie jest zabezpieczona siatką ochronną. W przedmiotowej studni została zastosowana rampa ewakuacyjna dla płazów i małych zwierząt przy jednej z krawędzi co pozwoli wydostać się zwierzętom w przypadku gdy się do niej dostaną.

Likwidacja zbiorników wodnych stanowiących miejsca rozrodu płazów

Przed rozpoczęciem robót związanych z realizacją węzła „Kobyłka” planuje się dokonać odłowów płazów z części zbiornika wodnego w ok. km 6+100, którą zajmie węzeł, a następnie przenieść płazy w pozostałą część zbiornika.



Rys. 9.15 Lokalizacja likwidowanego częściowo stanu względem węzła „Kobyłka”

Likwidację stawu należy wykonać poza sezonem rozrodczym płazów (czyli poza okresem kwiecień – sierpień). Optymalnym terminem jest wrzesień, w pozostałym okresie (październik – luty) prace muszą być wykonywane pod nadzorem herpetologa.

Po dokonaniu odłowów na czas budowy należy odgradzić za pomocą siatki metalowej o średnicy oczek < 5 mm część zbiornika, która zostanie zasypana od części zbiornika do której zostaną przeniesione płazy, aby zapobiec ich migracji.

Wysokość ogrodzenia ma wynosić minimum 50 cm. Siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm. Górna krawędź siatki powinna być odgięta na długości minimum 10 cm.

9.4.8. Środki minimalizujące dla bezkręgowców

Założono, iż możliwy do osiągnięcia poziom minimalizacji oddziaływania na bezkręgowce lądowe migrujące przez obszar planowanego usytuowania drogi osiągnie się przez realizację przejść i przepustów dla małych i średnich zwierząt.

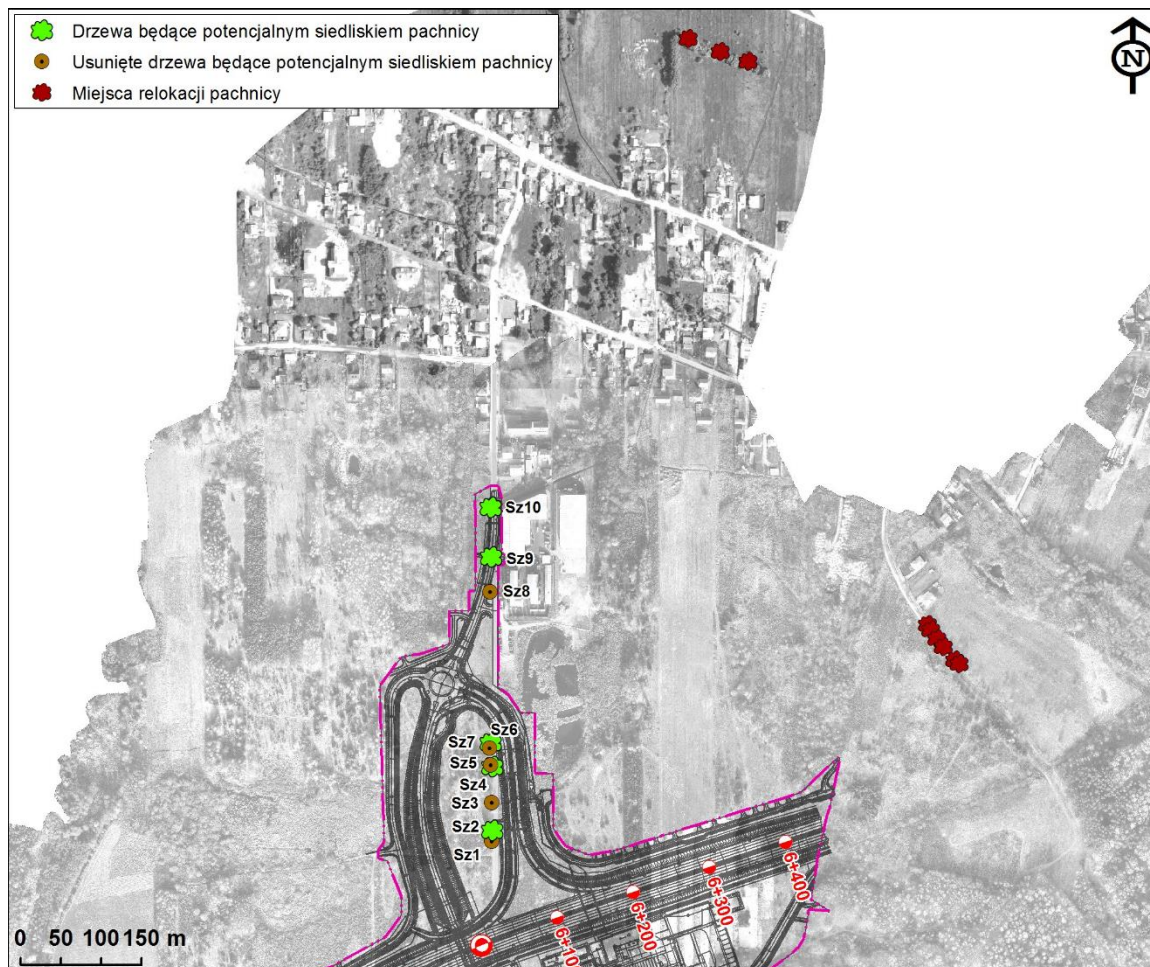
Drugim, niezwykle ważnym szczególnie w przypadku owadów latających rodzajem oddziaływań jest wabienie światłem tak podczas etapu budowy, jak i eksploatacji drogi. Zastosowanie tradycyjnych lamp, szczególnie z odsłoniętą żarówką prowadzi do masowych śmierci owadów na skutek kontaktu z rozżarzoną żarówką, jest to również zagrożenie dla chiropterofauny – wabionej w pobliżu placu budowy czy funkcjonującej inwestycji w ślad za owadami (łatwy żer). Dlatego też planuje się eksploatację oświetlenia sodowego na etapie budowy inwestycji („ciepłe” widmo światła ma mniejsze właściwości wabiące dla owadów), natomiast na etapie eksploatacji planuje się zastosowanie oświetlenia LED, które wykazując kilkukrotnie mniejsze zapotrzebowanie na energię, zachowuje parametr zmniejszonego wabienia owadów.

W trakcie inwentaryzacji wierzby przy ulicy Szkolnej (1144/3) w Nadmie nie potwierdzono wystąpienia ksylofagów w drzewie wskazanym na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Ze względu jednak na zasadę przezorności inne wierzby w tej okolicy wskazano jako miejsca potencjalnego wystąpienia ksylofagów (m.in. pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*).

Z uwagi na to, że w chwili obecnej nie jest możliwe potwierdzenie występowania tego gatunku w 5 drzewach przeznaczonych do wycięcia w ramach realizacji inwestycji – potraktowano je jako siedlisko potencjalne. Z uwagi na brak dużych dziupli nie jest możliwe jednoznaczne stwierdzenie które drzewo jest zasiedlone nawet w przypadku zaobserwowania lotów osobników dorosłych.

Jednoznacznie będzie to możliwe do stwierdzenia po wycięciu drzew i przanalizowaniu próchna. Z tego też względu wycinkę należy przeprowadzić pod nadzorem przyrodniczym (entomologicznym) w okresie kiedy temperatura powietrza jest nie niższa niż 10 st. C. W przypadku stwierdzenia podczas wycinki drzew obecności form rozwojowych pachnicy należy przenieść je w zastępcze miejsca umożliwiające dokończenie larwom rozwoju i zasiedlenie innych drzew. Dogodne lokalizacje (ale drzew w podobnym wieku) do przeniesienia pachnicy znajdują się w Nadmie:

- działka nr 1201 - ul. Wygonowa, blisko granicy z działką 1200/30,
- działki nr 821/1 oraz 1499/1.



Rys. 9.16 Proponowane miejsca relokacji pachnicy dębowej

9.4.9. Środki minimalizujące dla ichtiofauny

Należy zabezpieczyć obszary sąsiadujące z planowaną drogą S8 przed zmianami stosunków wodnych szczególnie wrażliwymi terenami są obszary podmokłe w rezerwacie Horowe Bagno (3+500-4+000), Jezioro Czarne (1+600-1+750), śródleśne podbagnienia (4+550-4+700). Odcinki te należy zabezpieczyć przed odciekami wód z odwodnienia, ponieważ mogą zawierać substancje podwyższające pH wody - głównie związki Ca oraz inne mogące toksycznie wpływać na ichtiofaunę. Częściowo funkcję zabezpieczającą spełniają tymczasowe ogrodzenia dla płazów.

9.4.10. Nadzór przyrodniczy

Inwestycję objąć nadzorem przyrodniczym. W przypadku wydanych decyzji administracyjnych z zakresu ochrony gatunkowej nadzorem należy objąć ich wykonanie. Nadzór przyrodniczy winien w szczególności obejmować:

- inspekcję terenu na obecność gatunków chronionych przed wycinką zadrzewień, ze szczególnym uwzględnieniem starych wierzb w rejonie przecięcia drogi ekspresowej S8 z drogą gminną - ul. Szkolna/Przyjacielska w Nadmie,
- inspekcję terenu na obecność gatunków chronionych przed zdjęciem humusu oraz/ pracami w obrębie zbiorników, w tym prace związane z niezbędnym odwodnieniem terenów podmokłych,

- odłowy i przeniesienie płazów oraz częściową likwidację zbiornika wodnego w około km 6+100,
- ocenę poprawności zabezpieczeń drzew i krzewów w trakcie trwania prac budowlanych oraz ich pielęgnację,
- realizację wykopów oraz archeologicznych badań wykopaliskowych, w tym nadzór nad terenem prac wykopaliskowych, jak i nad wyznaczonymi w tym celu drogami dojazdowymi i miejscami na bazy sprzętowe,
- realizację przejść dla zwierząt i wykonanie ogrodzeń ochronnych.

Rozwiązania projektowe na etapie projektu wykonawczego w zakresie urządzeń odwodnienia drogi, oświetlenia trasy i obiektów umożliwiających migrację zwierząt, w tym projekt szczegółowego zagospodarowania przejść dla zwierząt, winien być zrealizowany pod nadzorem przyrodniczym.

10. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE PRZEPISÓW USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY

10.1. Identyfikacja kolizji

Analizowana droga ekspresowa S8 (tzw. obwodnicy Marek) przebiega w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno trasą główną oraz zajmuje jego fragment pod infrastrukturę techniczną w obrębie planowanego skrzyżowania z ul. Dworkową (droga powiatowa nr 4304W).

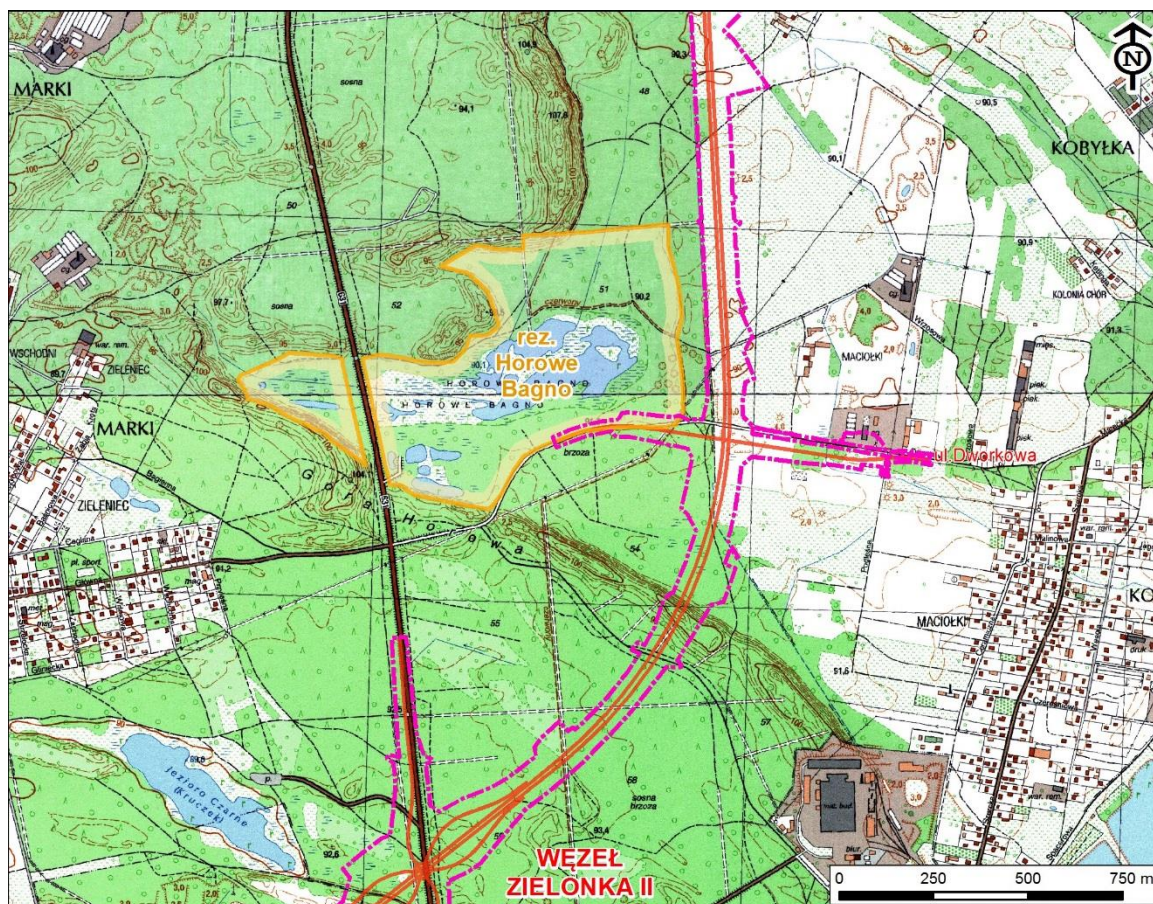
Rezerwat Horowe Bagno, będący formą ochrony przyrody w myśl przepisów ustawy o *ochronie przyrody* [5], utworzono 17 listopada 1988 r. na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska i zasobów naturalnych z dnia 17 listopada 1988 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. z 1988 r. Nr 32, poz. 292).

Rezerwat położony jest na terenie gminy miejskiej Marki w powiecie wołomińskim, w kompleksie leśnym Horowa Góra, należącym do lasów państwowych Nadleśnictwa Drewnica. Cały obszar rezerwatu zawiera się w obrębie działki ewidencyjnej nr 2 w obrębie geodezyjnym nr 143402_1.0022, zajmuje 43,82 ha i należy do Skarbu Państwa.

Horowe Bagno jest rezerwatem torfowiskowym. Celem ochrony jest zachowanie zróżnicowanego obszaru wilgotnych lasów, torfowisk i wód ze stanowiskami wielu gatunków roślin rzadkich i chronionych, będących ostoją i miejscem rozrodu licznych gatunków zwierząt.

Zgodnie z informacją z rejestru RDOŚ rezerwat nie jest udostępniony. Rezerwat nie posiada również opracowanego planu ochrony [98], a sposób jego użytkowania ograniczony jest zakazami określonymi przez art. 15 ust. 1 ustawy o *ochronie przyrody* [5].

Położenie rezerwatu, w tym jego lokalizację względem planowanego przebiegu drogi ekspresowej S8 i krzyżującej się z nią w tym rejonie ul. Dworkowej, pokazano szczegółowo na poniższym rysunku.



Rys. 10.1 Lokalizacja rezerwatu Horowe Bagno i przebieg projektowanych dróg w jego sąsiedztwie

Analizowany teren położony jest w obrębie Kotliny Warszawskiej, stanowiącej północno-wschodnią część Niziny Środkowomazowieckiej [100], na najwyższym tarasie nadzalewowym Wisły (otwocim). W obrębie tarasu występują formy pochodzenia eolicznego, takie jak wydmy i równiny piasków przewianych oraz formy pochodzenia antropogenicznego, takie jak nasypy i zrekultywowane wyrobiska poeksploatacyjne, z których wydobywano surowce ilaste [84], [101] - [103]. Obszar ten znajduje się w dorzeczu Narwi, a odwadniany jest przez rzeki: Długą (Kanał Markowski) i Czarną, do których uchodzą bezimienne ciek powierzchniowe oraz rowy melioracyjne. W otoczeniu rezerwatu występują ponadto nieduże stawy, jeziora – z których największym jest Czarne, oraz gliniarki – zalane wodą wyrobiska poeksploatacyjne.

Kolidująca z terenem rezerwatu inwestycja polega na budowie fragmentu drogi ekspresowej S8 na odcinku długości 5,9 km, który biegnie w kierunku północno-wschodnim pomiędzy miejscowościami Marki (od zachodu) oraz Zielonka (od wschodu) a kończy na wysokości miasta Kobyłka. Na odcinku tym – w projektowanym węźle „Zielonka” - przedmiotowa trasa przetnie drogę wojewódzką Nr 631 relacji Warszawa – Nieporęt – Nowy Dwór Mazowiecki, zaś w węźle „Kobyłka” skrzyżuje się z ul. Szkolną (drogą gminną bez numeru, planowaną w przyszłości jako powiatowa). Na odcinku międzywęzłowym planowana trasa przebiegać będzie początkowo (do ok. km 3+200) przez południowo-wschodnią część kompleksu leśnego o nazwie Horowa Góra, po czym jej trasę zaplanowano po wschodniej stronie tego kompleksu a w km ok. 3+450

projektowane jest skrzyżowanie z ul. Dworkową (droga gminna nr 430434W, planowana w przyszłości jako powiatowa). Od miejsca tego skrzyżowania, przez kolejnych 600 m, droga ekspresowa biec będzie w odległości ok. 100 m od granic rezerwatu. W obrębie skrzyżowania z ul. Dworkową linie rozgraniczające inwestycji wkraczają w obszar rezerwatu na głębokość ok. 30 m obejmując 0,82 ha jego powierzchni (rys. 10.2).

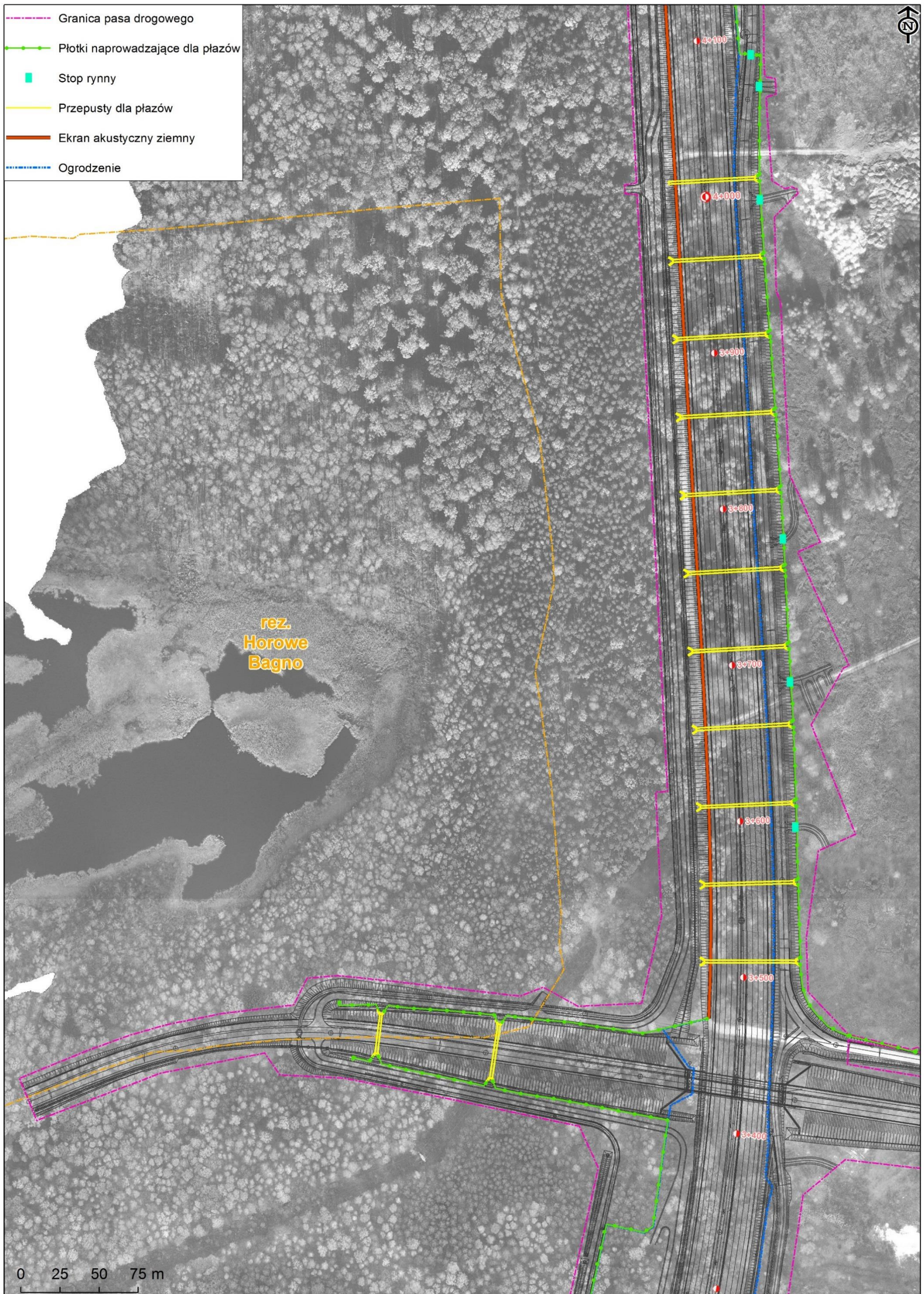
Powyższe spowodowane jest koniecznością bezkolizyjnego przeprowadzenia drogi powiatowej (ul. Dworkowej) wiaduktem nad drogą ekspresową o przekroju dwujezdniowym, wraz z jednoczesnym włączeniem do ul. Dworkowej drogi dojazdowej oznaczonej na rysunku projektu „1d”, a stanowiącej drogę dojazdową leśną o funkcji przeciwpożarowej. Szczegóły rozwiązań projektowych przedstawiono poniżej (Rys. 10.2).

Należy w tym miejscu wskazać, że przedmiotowe rozwiązanie przeanalizowane zostało w opracowanym w roku 2011 „Raportie oddziaływania na środowisko dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku (...)” [83] oraz usankcjonowane w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie dnia 2 grudnia 2011 r. (pismo znak WOOS-II.4200.15.2011.MW), przy czym w obrębie linii rozgraniczających określonych decyzją znalazł się obszar rezerwatu „Horowe Bagno” o powierzchni 0,14 ha (linie rozgraniczające, a co za tym idzie zakres ingerencji w obszar Horowego Bagna, poszerzono w toku uszczegóławiania projektu na etapie opracowywania Programu Funkcjonalno-Użytkowego).

Należy w tym miejscu wyraźnie zaznaczyć, iż wybrany i potwierdzony zapisami decyzji środowiskowej wariant lokalizacji skrzyżowania i jego zasadnicze rozwiązania techniczne, usankcjonowane w wydanej dla inwestycji decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wybrano z uwagi na szereg uwarunkowań, które wymieniono poniżej:

- ul. Dworkowa jest obecnie gminną drogą gruntową, planowaną jednak do przekształcenia w drogę powiatową, stanowiącą lokalne lecz istotne, bezpośrednie połączenie miast Marki i Kobyłka; pełni także bardzo ważną funkcję drogi przeciwpożarowej w obrębie kompleksu leśnego Horowej Góry w Nadleśnictwie Drewnica – istnieje zatem konieczność zapewnienia ciągłości drogi, a zatem niezbędnym jest jej bezkolizyjne przeprowadzenie przez ciąg trasy ekspresowej,
- przebieg ul. Dworkowej planowany jest w jej istniejącym śladzie, a prace zmierzające do realizacji tej inwestycji jest (jak wynika z pisma Wydziału Inwestycji i Drogownictwa Powiatu Wołomińskiego z dnia 26 maja 2015 r. – kopia przedmiotowego pisma znajduje się w Załączniku Nr 1 do niniejszego opracowania) są bardzo zaawansowane – uzyskano wszystkie decyzje administracyjne, a sama budowa przewidziana jest na rok 2016,
- pozostawienie przebiegu w istniejącym śladzie powoduje co prawda konieczność ingerencji w obszar rezerwatu „Horowe Bagno” ale jednocześnie w największym stopniu oszczędza lasy, położone w bezpośrednim sąsiedztwie, po obu stronach drogi. Teren planowany do wycinki w granicach rezerwatu pozbawiony jest cennych zbiorowisk roślinnych, zaliczanych do siedlisk przyrodniczych wymienianych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, takich jak bory bagienne czy torfowiska przejściowe. Biochory tych fitocenoz znajdują się poza obszarem oddziaływania przedsięwzięcia, w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników dystroficznych. Usunięcie drzewostanu we wskazanej części rezerwatu nie powinno wpłynąć negatywnie na stan populacji cennych, w tym chronionych, gatunków oraz siedlisk przyrodniczych występujących na terenie rezerwatu,

- projektowana lokalizacja skrzyżowania ul. Dworkowej z trasą ekspresową S8 ujęta została w obowiązujących dla miast Marki i Kobyłka Studiach Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejsowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego (odpowiednio: MPZP "Marki II" – przyjęty uchwałą Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. oraz MPZP osiedla „Maciołki” w Kobyłce – przyjęty uchwałą Nr XXIV/ 238 /04 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 25 listopada 2004 r.)
- przedstawione wyżej argumenty oraz zaawansowanie projektu przebudowy ul. Dworkowej na pozostałym odcinku (projekt przygotowywany przez Powiat Wołomin) jest bardzo wysokie i ogranicza możliwości wariantowania w zakresie lokalizacji i rozwiązań technicznych,
- w zakresie wariantowania rozwiązań skupiono się zatem zwłaszcza na analizie możliwych rozwiązań minimalizujących oddziaływania – jak najskuteczniej chroniących obszar i walory rezerwatu.



Rys. 10.2 Mapa rozwiązań projektowych w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno

10.2. Warunki hydrogeologiczne

10.2.1. Informacje ogólne

Warunki hydrogeologiczne szczegółowo opisane zostały w rozdziale 6.1.1 *Warunki hydrogeologiczne*, w niniejszym rozdziale powtórzono jedynie informacje istotne z punktu widzenia oddziaływania na rezerwat Horowe Bagno.

Teren, objęty zakresem niniejszej analizy, położony jest na najwyższym tarasie nadzalewowym Wisły (otwockim). W jego budowie geologicznej dominuje następujący – typowy schemat układu przypowierzchniowych warstw geologicznych:

- do głębokości ok. 2,5 m – piaski rzeczne
- do głębokości ok. 4,5 m – iły warwowe zastoiskowe
- poniżej – piaski rzeczne ze żwirami.

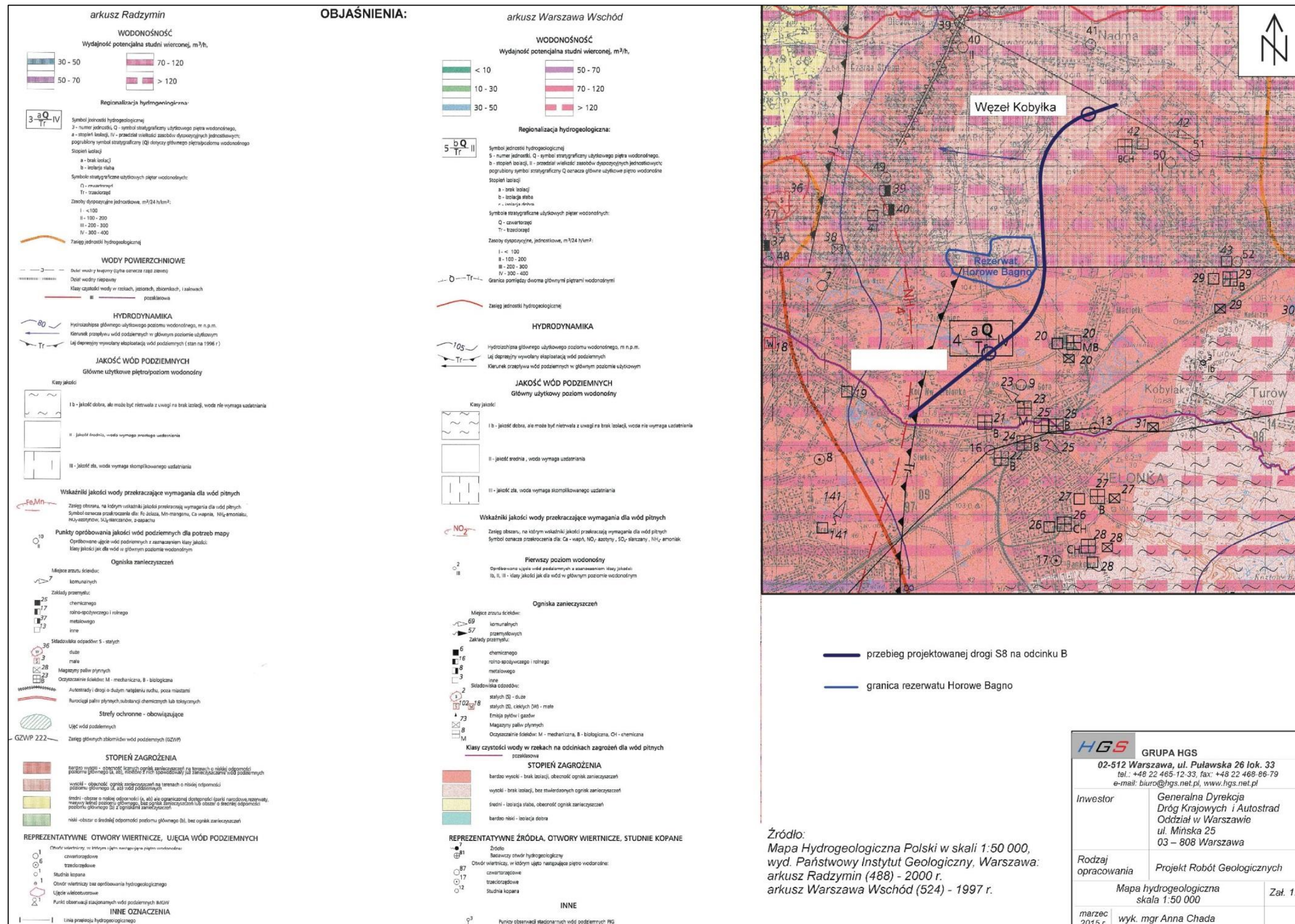
Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski B. Paczyńskiego, który przedstawiono w Atlasie Hydrogeologicznym Polski i który stanowił podstawę do opracowania Map hydrogeologicznych Polski w skali 1:50 000, analizowany obszar położony jest w subregionie centralnym, będącym częścią mazowieckiego regionu hydrogeologicznego (rys. 10.3).

Zgodnie z podziałem kraju na Jednolite Części Wód Podziemnych JCWPd obszar zainteresowania położony jest w całości w nizinym subregionie środkowej Wisły, należącym do regionu środkowej Wisły, w części nr 52.

Ww. subregion charakteryzuje się znaczną zmiennością warunków występowania wód podziemnych oraz zmiennością warunków hydrodynamicznych.

Należy również dodać, że omawiany obszar leży w obrębie systemu wodonośnego, stanowiącego podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę, czyli czwartorzędowego poziomu zaliczanego do GZWP nr 222, zwanego Doliną Środkowej Wisły.

Głównym elementem regionu jest Niecka Mazowiecka wypełniona osadami paleogenu, neogenu i czwartorzędu. Na omawianym obszarze wyróżnia się trzy piętra wodonośne: kredy górnej (paleocenu), paleogeńsko-neogeńskie i czwartorzędowe, rozdzielone osadami słabo przepuszczalnymi. Z uwagi na to, że w rejonie lokalizacji analizowanego odcinka S8, piętro kredowe jest nieeksploatowane, w niniejszym opracowaniu pominięto opis warunków hydrogeologicznych tego piętra, skupiając się w kolejnym podrozdziale na cechach i uwarunkowaniach funkcjonowania czwartorzędowego piętra wodonośnego.



Rys. 10.3 Mapa hydrogeologiczna rejonu rezerwatu Horowe Bagno

10.2.2. Czwartorzędowe piętro wodonośne

Główny (pierwszy) użytkowy poziom wodonośny na analizowanym obszarze występuje w czwartorzędowych piaskach i piaskach ze żwirem o miąższości ponad 40 metrów, w zależności od deniwelacji podłoża.

Są to osady wodnolodowcowe i rzeczne, osadzone podczas kolejnych okresów interglacjalnych – kromerskiego, mazowieckiego i eemskiego oraz w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Poziom podścielony jest słaboprzepuszczalnymi łąkami plicoceniowymi, a lokalnie w obniżeniach stropu plicocenu - gliną zwałową. Miejscami przewarstwiony jest utworami słaboprzepuszczalnymi, zwykle o małej miąższości.

W rejonie analizy główny (pierwszy) poziom wodonośny występuje pod kilkumetrową przypowierzchniową warstwą łąłków warwowych zastoiska warszawskiego. łąłki warwowe są istotnym elementem kształtowania się warunków hydrogeologicznych w analizowanym rejonie. Nie tworzą one szczelnej izolacji warstwy wodonośnej ze względu na małą miąższość, różny stopień przepuszczalności i nieciągłość występowania. Jeżeli zalegają bardzo płytko, warstwa wodonośna występuje tylko pod łąłkiem, jeżeli natomiast łąłki zalegają głębiej to na powierzchni łąłków może wykształcić się nieciągła przypowierzchniowa warstwa wód zawieszonych o zmiennej miąższości zależnej od opadów atmosferycznych i swobodnym zwierciadłem wody, występującym na głębokości:

- 1,7 m p.p.t. (rzędna 87,3 m n.p.m.) w południowej części odcinka projektowanej drogi S8
- 0,5-0,9 m p.p.t. (rzędna 90,1-88,6 m n.p.m.) w północnej części odcinka projektowanej drogi S8.

Jak stwierdzono w Opinii hydrogeologicznej [108], w ramach prowadzonego monitoringu stosunków wodnych na Horowym Bagnie wykonano dotąd dwukrotnie pomiar zwierciadła wód gruntowych i powierzchniowych na całej długości wschodniej granicy Rezerwatu. Wyniki pomiarów zestawiono w poniższych tabelach.

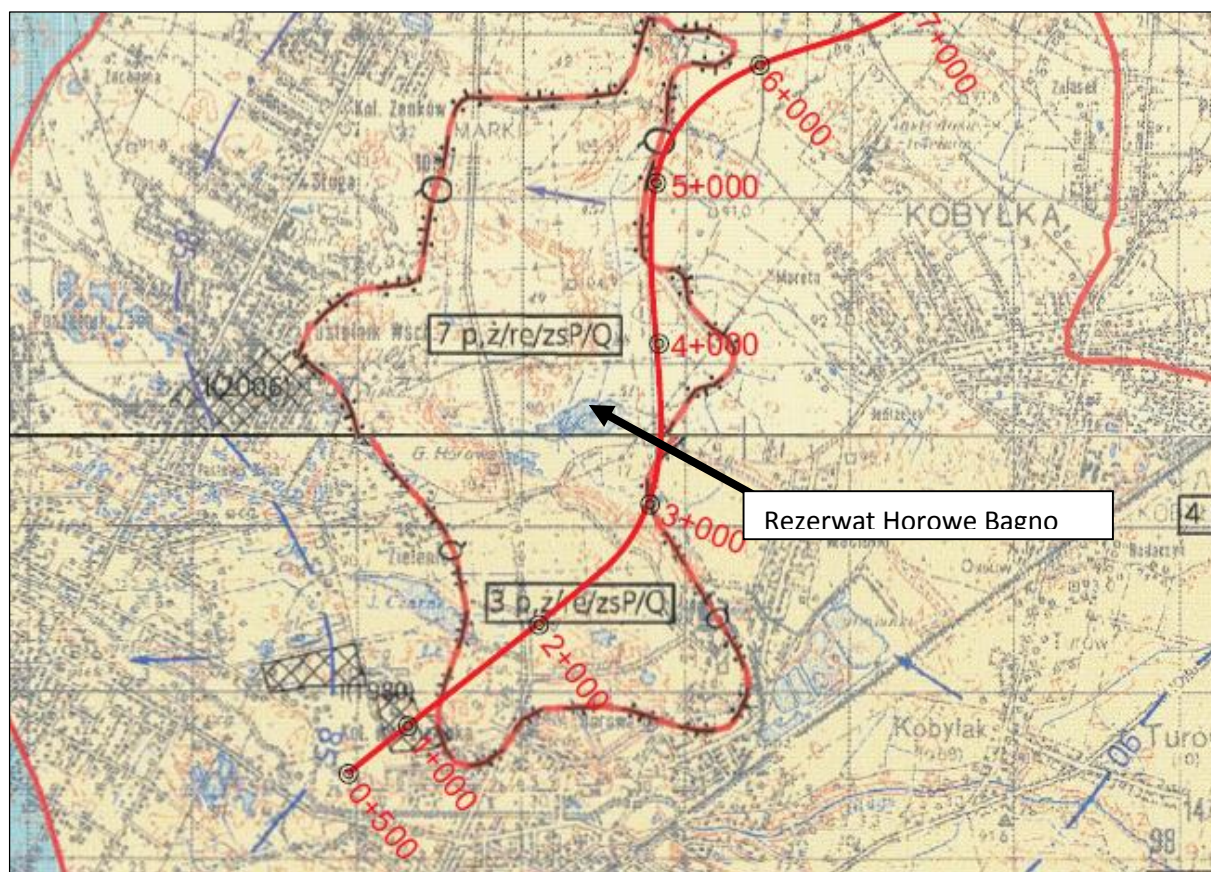
Tab. 10.1 Zestawienie pomierzonej głębokości zwierciadła wody

Data pomiaru	Piezometry										Wodowskaz W1
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
28.04.2015	4,65	5,00	4,80	5,00	5,00	4,30	4,70	5,10	5,10	3,70	0,10
14.05.2015	4,64	5,03	4,80	4,98	5,00	4,28	4,65	5,10	5,10	3,67	0,10
01.06.2015	4,92	5,21	5,03	5,32	5,35	4,89	5,05	5,29	5,57	3,95	0,04
15.06.2015	5,51	5,61	5,52	5,73	5,64	5,41	5,31	5,76	5,90	4,17	0,00
29.06.2015	5,58	5,68	5,59	5,80	5,71	5,48	5,38	5,84	5,99	4,24	0,00
13.07.2015	5,64	5,75	5,65	5,87	5,78	5,55	5,45	5,91	6,04	4,31	0,00

Jak wynika z przedstawionych pomiarów średni poziom wód gruntowych na terenie Rezerwatu od strony sąsiadującej z planowaną inwestycją wynosi 86,5 ÷ 87,0 m n0W, co potwierdza poprawność przyjętej głębokości do poziomu wodonośnego oraz układu hydroizohips przedstawiony na Mapie hydrogeologicznej wg rys. 10.4.

Jednocześnie zwierciadło wód powierzchniowych w tym rejonie występuje na rzędnej ok. 90 m n.p.m. Różnica poziomów przeszło 3 m między wodami podziemnymi i powierzchniowymi wskazuje na zawieszony charakter wód powierzchniowych w granicach Rezerwatu. Wody te utrzymują się na stropie gruntów organicznych o ograniczonej przepuszczalności.

Analizując zmiany poziomu wód w okresie pomiarowym widać brak wpływu wód podziemnych na powierzchniowe. Poziom wód gruntowych uległ w tym czasie obniżeniu przy nieznacznym wzroście stanu wód powierzchniowych. Sytuacja ta wskazuje na dominujący wpływ zasilania wód powierzchniowych Rezerwatu z opadów atmosferycznych zaś wód podziemnych z dopływów bocznych zgodnie z kierunkami przepływu pokazanymi na poniższym rysunku.



Rys. 10.4 Wycinek mapy hydrogeologicznej z układem hydroizohips (niebieskie przerywane linie) i kierunkami spływu wód podziemnych (strzałki niebieskie)

We wnioskach przywołanej opinii stwierdzono, że:

- dominującym zasilaniem wód powierzchniowych w Rezerwacie są opady atmosferyczne i spływ powierzchniowy
- zwraca się uwagę na zwiększoną infiltrację wód w całym otoczeniu Rezerwatu – czas migracji zanieczyszczeń do 5 ÷ 25 lat, co wskazuje na nieciągłość warstwy iłów warwowych oraz uprzywilejowany przepływ w kierunku pionowym (w głąb)
- z uwagi na znaczną miąższość głównej warstwy wodonośnej (>40m) nie ma wpływu projektowanego nasypu na wielkość współczynnika filtracji i przepływy w jej obrębie.

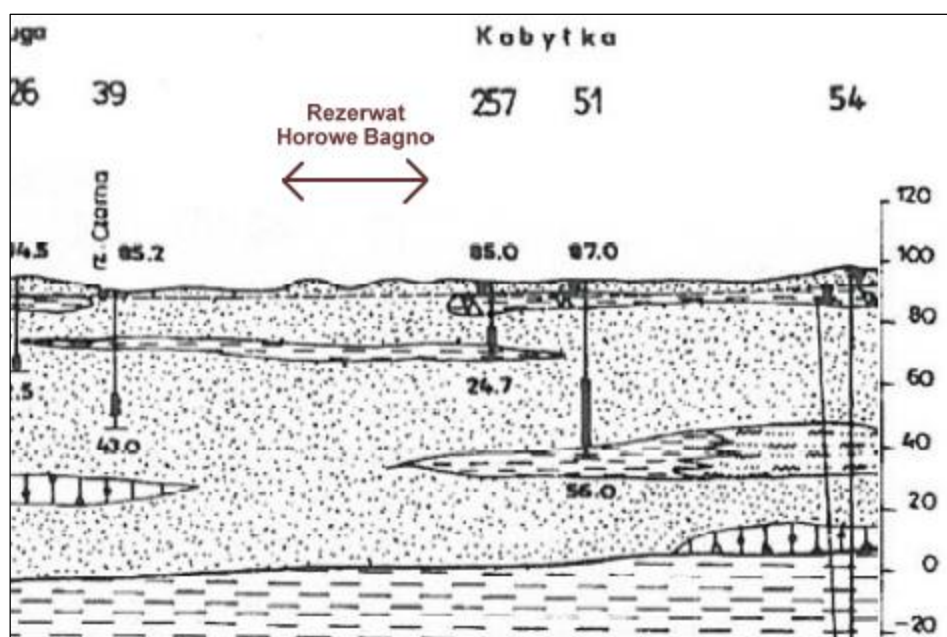
Należy również dodać, że podobne konkluzje co do źródeł i sposobów zasilania Horowego Bagna wynikają z analizy zachodzących w rezerwacie procesów troficznych. Wynika z niej również, że głównymi źródłami zasilania są w tym przypadku opady i spływ powierzchniowy, przy braku zasadniczego wpływu wód gruntowych.

Z analizy schematu warunków gruntowo-wodnych (rys. 10.5) oraz mapy ukształtowania terenu (rys. 10.6) wynika, iż Horowe Bagno powstało w obrębie lokalnego wyniesienia, ograniczonego wałami wydmowymi. Główna zlewnia spływu powierzchniowego zamyka się zatem w promieniu kilkudziesięciu metrów a pierwotnie dystroficzny charakter rozwiniętych zbiorowisk wskazuje na napływ wód z terenów porośniętych lasami iglastymi.

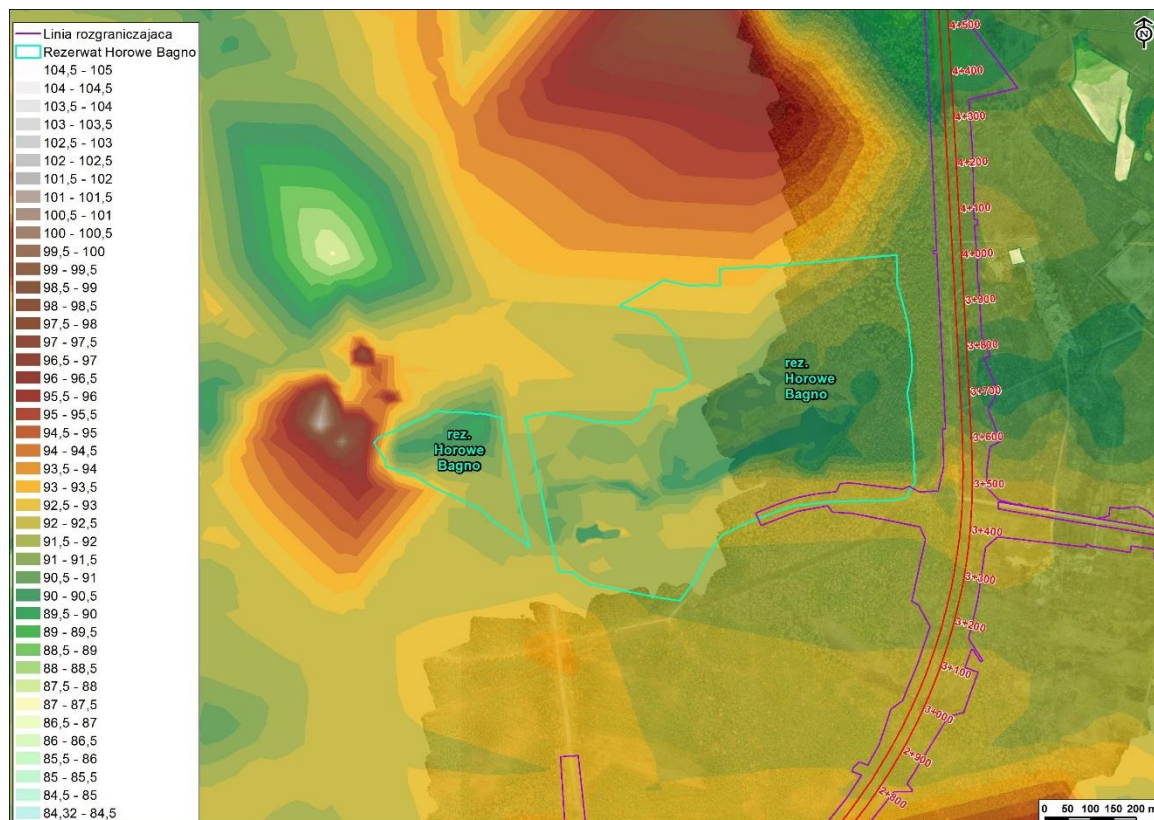
Teren lokalizacji drogi S8 nie może być zatem obszarem źródłowym zasilania torfowiska, jako że tworzą go zbiorowiska o charakterze eutroficznym. Wody gruntowe z nich spływające nie mogłyby w konsekwencji doprowadzić do wykształcenia Horowego Bagna jako siedliska dystroficznego. Dystrofia Horowego Bagna jest niewątpliwie wynikiem spływu zakwaszonych wód z leżących w sąsiedztwie siedlisk wydmych (borowych), jako że kształtują ją wody zawierające kwasy humusowe, powstałe w wyniku rozkładu igliwia.

Wspomniane siedliska borowe wykształcone są tymczasem na wydmach otaczających Horowe Bagno od strony północnej i północno-wschodniej.

Należy zwrócić uwagę, że w obrębie rezerwatu obserwuje się zachodzące współcześnie procesy eutrofizacji (obniżające wskaźnik pH w zbiornikach wodnych Horowego Bagna), jednak związane są one ze spływem powierzchniowym z drogi wojewódzkiej nr 631, od strony której postępuje proces zarastania i wypłykania zbiorników. Analogicznego procesu nie obserwuje się natomiast we wschodniej części rezerwatu, co pośrednio dowodzi braku zasilania z tego kierunku.



Rys. 10.5 Schemat warunków gruntowo-wodnych w rejonie rezerwatu „Horowe Bagno” [108]



Rys. 10.6 Mapa hipsometryczna rejonu rezerwatu Horowe Bagno

Należy również wskazać, że w rejonie rezerwatu Horowe Bagno ukształtowanie terenu ma specyficzny układ, który zapewnia zachowanie spływów powierzchniowych w stanie niezmienionym, nawet po wybudowaniu drogi S8.

Po stronie Horowego Bagna teren w części jest płaski a w części posiada minimalne pochylenie rzędu kilku/kilkunastu centymetrów, przy czym pochylenie to układa się z południa na północ (od istniejącej drogi wewnętrznej Lasów Państwowych) oraz w kierunku od Horowego Bagna do projektowanej drogi S8. Ponieważ rowy odwadniające są prowadzone ponad istniejącym terenem – wody z tego obszaru (w km drogi S8 od ok. 3+500 do ok. 3+800) nie będą przechwytywane przez rowy drogowe a ich zagospodarowanie pozostanie w stanie dotychczasowym.

Wzdłuż ściany lasu w rejonie Horowego bagna przebiega zdegradowany rów melioracyjny. Rów ten z uwagi na brak konserwacji uległ na znacznej części odcinka zamuleni i obecnie nie pełni on żadnej funkcji. Rów ten na odcinku przebiegu w rejonie Horowego Bagna to płytkie (ok. 50 cm głębokości) niecki bezodpływowe nie mające wpływu na lokalne stosunki wodne jak również zasilanie rezerwatu. Fragmenty zdegradowanego rowu kolidujący z drogą ekspresową S8 (od ok km.3+200 do ok km 4+600 przewidziano do zasypania. Rozwiązanie to jest uzgodnione z zarządzającym przedmiotowym rowem – Nadleśnictwem Drewnica. Likwidacja tego fragmentu rowu nie wpłynie na stosunki wodne jak również sposób zasilania rezerwatu.

Z uwagi na bardzo niewielkie pochylenie terenu należy przyjąć, że przy takim charakterze gruntów wody opadowe będą przejmowane w ilości niezmienionej a przebieg drogi nie ograniczy dopływu (nie zmniejszy zasilania terenu wodami).

Po przeciwnej (wschodniej) stronie drogi – w początkowym przebiegu – spływ wód jest ukierunkowany „od drogi” w kierunku wschodnim czyli przeciwnym do rezerwatu (ma to miejsce w km ok. 3+400 do 3+800). W dalszym przebiegu teren jest płaski lub również z niewielkim odpływem „od drogi”. Charakterystyczne są w tym

rejonie również zastoiska (tereny podmokłe, bagienne) wskazujące, że brak jest spływu w kierunku rezerwatu (te obszary nie zasilają rezerwatu a wody tworzą lokalne zastoiska). Analiza map wskazuje, że przeważająca powierzchnia ma charakter akumulacyjny, przy płaskim ukształtowaniu a tylko część ma charakter umożliwiający spływy – jednak są to spływy „od drogi”, czyli w kierunku od rezerwatu.

W związku z powyższym można przyjąć, że na odcinku przejścia projektowanej S8 w rejonie rezerwatu nie nastąpi zahamowanie istniejących spływów powierzchniowych (tym bardziej zasilania rezerwatu) bo wody będą zatrzymywane wprost w miejscu ich występowania. Wody zbierane z drogi i nasypów (bez terenów przyległych z uwagi na ukształtowanie rowów) będą odprowadzane poza obszar związany z Horowym Bagnem.

Na zakończenie powyższych rozważań przypomnieć należy, że w opinii hydrogeologicznej stanowiącej załącznik do przedmiotowego opracowania stwierdzono, iż dominującym zasilaniem wód powierzchniowych w Rezerwacie są opady atmosferyczne i spływ powierzchniowy. Mając jednak na uwadze antropogeniczną genezę Horowego Bagna (wyrobiska po eksploatacji torfu, które mogło przekroczyć poziom iłów warwowych), stosując zasadę przeczności, należy mieć na względzie możliwość istnienia dodatkowego aczkolwiek prawdopodobnie niewielkiego zasilania z poziomu wód gruntowych.

10.3. Ocena stanu zachowania rezerwatu

W opracowaniu z 1986 r. J. Wojtatowicza „Rezerwat Horowe Bagno k. Strugi” [107] zawarty jest opis projektowanego wówczas rezerwatu. Stwierdzono w nim, że zbiorniki wodne na przedmiotowym obszarze (jeden ok. 7 ha i szereg małych zbiorników o łącznej pow. ponad 1,5 ha) powstały w wyniku eksploatacji torfu. Oceniono, że z terenu Horowego Bagna wyeksploatowano około 80% torfu. W niektórych miejscach eksploatacja prowadzona była do podłoża mineralnego. Pomiedzy poszczególnymi zbiornikami pozostawiono groble o szerokości 2,5 – 6,0 m i 0,5 – 0,8 m, po których transportowano wydobyty materiał. Do czasów współczesnych zachowały się jeszcze resztki dawnych grobli, które w okresach podwyższonego stanu wód są podłużnymi wyspami. Jak zauważono w analizowanym opracowaniu, postępuje proces przesuszania górnych warstw stropowych torfowiska, na co duży wpływ mają okresowe okresy suszy oraz odpływ wody rowami melioracyjnymi.

W 1986 r. podawano występowanie cennych chronionych roślin takich jak: rosiczka okrągolistna, listera jajowata, podkolan biały oraz chronionych zwierząt, tj. m.in.: strzebli przekopowej (=błotnej), żaby moczarowej, żaby trawnej, rzekotki nadrzewnej, kumaka nizinnego, ropuchy szarej, zaskrońca, żmii zygzakowatej, perkozka, krzyżówki, rożeńca, czajki, brzęczki, trzcinniczka, potrzosa, dzięciołka, dzięcioła dużego, żurawia, kobuza, cyraneczki. W ekspertyzie podawano również obserwacje sarny, łosia, a także dzików i lisa.

Autor ekspertyzy z 1986 r. zwracał uwagę na zmniejszenie się awifauny lęgowej ze względu na obniżenie lustra woda, a co za tym szło zwiększoną dostępność terenu dla ludzi i czworonożnych drapieżników. Do połowy lat 70. lęgi na tym terenie wyprowadzały mewy śmieszki, rybitwy czarne, kszuki. Wojtatowicz pisał o ograniczeniu ruchu pieszego na tym terenie przez skierowanie go na szlaki turystyczne i o konieczności utrzymania stopnia wilgotności podłoża w stanie niezmiennym.

Autorzy raportu o oddziaływaniu na środowisko dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina z 2011 r. [83] podają następujące obserwacje z rejonu rezerwatu: żuraw, dzięcioł czarny i średni, jastrząb, słonka, żaba trawna, żaba moczarowa, żaba wodna, jaszczurka żyworodna i jaszczurka zwinka. Na podstawie inwentaryzacji z lat 2010 - 2011 wyznaczono trzy rodzaje siedlisk przyrodniczych w znaczeniu Dyrektywy

Siedliskowej: 3150 - Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*, 7140 - Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*) i 91D0 - bory i lasy bagiennie.

Aktualne obserwacje przyrodnicze w tym rejonie (luty-maj 2015 r.) potwierdzają, że teren rezerwatu jest bardzo ciekawym przyrodniczo obszarem. W granicach rezerwatu odnotowano chronione mchy torfowce (błotny, czerwonawy, nastroszony) oraz pływacza zachodniego. Horowe Bagno jest miejscem docelowym migrujących w okresie wiosennym płazów i ważnym miejscem rozrodu tej grupy zwierząt. Rezerwat jest również miejscem rozrodu gadów (stwierdzono występowanie zaskrońca i jaszczurki żyworodnej), a przede wszystkim ptaków (wiosenne obserwacje gatunków tj. żuraw, błotniak stawowy, perkozek, rokitniczka, krzyżówka, dzięciołek, kobuz, trzciniak). Niestety badania J. Wolnickiego nie potwierdzają występowania w zbiornikach rezerwatu strzebli błotnej w okresie ostatnich 10 lat, a panujące w wodzie warunki środowiskowe (pH poniżej 5) nie sprzyjają występowaniu także pozostałych gatunków ichtiofauny. W granicach rezerwatu występują cenne siedliska przyrodnicze tj. torfowiska przejściowe, fragmenty torfowisk wysokich oraz fragmenty borów bagiennych. Należy jednak zwrócić uwagę na błędne wyznaczenie w 2011 r. siedliska przyrodniczego 3150 – powstałe zbiorniki nie mają charakteru naturalnego, a stanowią wyrobiska potorfowe, nie są także zbiornikami eutroficznymi, a dystroficznymi.

Las w rejonie ul. Dworkowej to zbiorowiska zastępcze na siedlisku lasów mieszanych i borów mieszanych z dominacją sosny w najwyższej warstwie drzewostanu. W warstwie podokapowej tych zbiorowisk obecne są takie gatunki jak dąb szypułkowy, robinia akacjowa, brzoza brodawkowata, czeremcha amerykańska, pojedynczo klon jesionolistny i jarzębina, a w warstwie krzewów dominuje zazwyczaj czeremcha amerykańska i robinia akacjowa, obecne są też bzy czarna i koralowa, klon jesionolistny oraz kruszyna pospolita. W runie największe pokrycie wykazuje niecierpek drobnokwiatowy, współdominantami są przytulia czepna lub pokrzywa zwyczajna, większy udział ma też możliwość trójnerwowy i bodziszek cuchnący. W tym stanie szaty roślinnej nie możliwe jest określenie przynależności fitosocjologicznej tych zbiorowisk leśnych, a także trudno ocenić aktualny krąg dynamiczny zbiorowisk potencjalnych. Przedmiotowe fitocenozy mają charakter wybitnie antropogeniczny, co uwidacznia się również w przekształconej strukturze gleby, wynikającej z prowadzonej wcześniej gospodarki leśnej.

Aktualny stan populacji cennych i chronionych gatunków podawanych z terenu rezerwatu w latach 80-tych i na początku 90-tych, uległ uszczupleniu. Świadczą o tym badania terenowe przeprowadzone w 2011 roku, na potrzeby raportu OOS [83]. Ponadto w czasie jaki minął od utworzenia rezerwatu nastąpiły wyraźne zmiany związane z sukcesją roślinności szuwarowej i leśnej na niektórych obszarach siedlisk torfowiskowych. Zwiększył się między innymi areal płatów szuwaru trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), oraz zwarty obszar zadrzewień i krzewów, z udziałem brzozy omszonej (*Betula pubescens*) i wierzby szarej (*Salix cinerea*). Proces sukcesji wtórnej prowadzi do ustępowania wrażliwych na konkurencję i zacienienie cennych gatunków torfowiskowych. Postępujące zarastanie siedlisk torfowiskowych, przyspieszają zmiany pH i trofizmu w ich obrębie, wynikające ze zwiększonego dopływu wód wzbogaconych w kationy. Masowe wkraczanie drzew i krzewów lekkozasienionych (wierzby i brzozy) widoczne jest szczególnie w obszarze przecięcia terenu rezerwatu przez drogę wojewódzką 631, co wskazywać może na nią jako prawdopodobne źródło zanieczyszczeń.

W serii fotografii poniżej przedstawiono współczesne zdjęcia rezerwatu Horowe Bagno wykonane na jego obrzeżach, w tym w rejonie planowanego ujęcia w linii rozgraniczającej inwestycji (rejon skrzyżowania z ul. Dworkową).



Fot. 10.1 Krawędziowa część rezerwatu w rejonie ul. Dworkowej [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.2 Rejon ul. Dworkowej z łańcami inwazyjnych nawłoci amerykańskich – teren położony po wschodniej stronie planowanego przebiegu drogi S8 [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.3 Ulica Dworkowa na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.4 Ulica Dworkowa na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.5 Szlak rowerowy w ciągu ul. Dworkowej na granicy z rezerwatem Horowe Bagno [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.6 Tablica informacyjna o Horowym Bagnie w pobliżu drogi wojewódzkiej 631 [fot. A. Urbanek]



Fot. 10.7 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu)
[fot. A. Urbanek]



Fot. 10.8 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (zachodnia strona rezerwatu)
[fot. S. Kuliś]



Fot. 10.9 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (wschodnia strona rezerwatu) [fot. S. Kuliś]



Fot. 10.10 Horowe Bagno na przecięciu z drogą woj. 631 (wschodnia strona rezerwatu) [fot. S. Kuliś]

Z obserwacji wynika, iż Horowe Bagno to niecka zasilana przede wszystkim wodami opadowymi, jednakże możliwy jest również kwaśny dopływ, spływ biogenów, choć las otaczający zbiorniki wodne spełnia rolę filtra i zabezpiecza cenny rejon przed nadmiernym zanieczyszczeniem. Dodatkowym źródłem zasilania torfowiska jest zapewne dolny poziom wodonośny, zlokalizowany pod spągiem warstwy iłów. Świadczy o tym zarówno geneza powstania tego wyrobiska (miejscowe usunięcie torfu aż do poziomu podłoża mineralnego) jak i fakt, że torfowisko zasilane jedynie z górnego poziomu wodonośnego (powyżej stropu iłów) ulegałoby znacznie szybszemu procesowi zarastania wskutek niewystarczającego zasilania w wodę jak również zwiększonego dopływu substancji biogenych.

10.4. Ocena zagrożeń, możliwych oddziaływań i środki minimalizujące

Wśród wskazywanych dotąd podstawowych zagrożeń dla rezerwatu wymieniano przede wszystkim niekontrolowaną turystyczną penetrację terenu, zadeptywanie, co jest szczególnie groźne dla płatów torfowisk. Zagrożenie wzmożonej synantropizacji obszaru może spowodować również wycinanie lasu, którego skutkiem może być wkroczenie obcych i ekspansywnych gatunków np. nawłoci amerykańskich - kanadyjskiej i późnej (ich rozległe zbiorowiska zinwentaryzowano w obszarze planowanego przebiegu drogi ekspresowej S8) i niecierpka drobnokwiatowego.

Planowana budowa drogi ekspresowej S8 stanowić będzie nowe, potencjalne źródło zagrożenia rezerwatu, dlatego w procesie jej projektowania zapewnić należy maksymalne ograniczenie możliwej presji i zastosowanie rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływanie.

W tym miejscu przypomnieć należy, że sam korytarz drogi ekspresowej przebiegać będzie w odległości ok. 100 m na wschód od granic rezerwatu, zaś w jego obręb wkracza na głębokość ok. 30 m (ok. 0,82 ha zajęcia terenu rezerwatu) projektowana droga powiatowa (ul. Dworkowa), przekraczająca tu wiaduktem trasę główną i łącząca się z drogą dojazdową (przeciwpożarową) nr 1d.

Obszar objęty planowanym zakresem linii rozgraniczających porastają obecnie zbiorowiska zastępcze na siedlisku lasów mieszanych i borów mieszanych. Przedmiotowe leśne fitocenozy przedstawiają stosunkowo niską wartość przyrodniczą ze względu na ich niezrównoważony charakter dynamiczny, wynikający z wcześniejszych silnych oddziaływań antropogenicznych. Niniejsze niezrównoważenie fitocenozy sprzyja dominacji ekspansywnych antropofitów tj. niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*) i nawłoc olbrzymia (*Solidago gigantea*), a w warstwie drzew i krzewów notuje się znaczny udział robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia*), czerechmy amerykańskiej (*Prunus serotina*) i klonu jesionolistnego (*Acer negundo*). Nie bez znaczenia jest również znaczny udział gatunków nitrofilnych takich jak pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), przytulia czepna (*Galium aparine*), możylinek trójnerwowy (*Moehringia trinervia*), czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*). Gatunki azotolubne wskazują na intensywny rozkład materii organicznej w opisywanych siedliskach, co może być wynikiem postępującego przesuszenia wierzchnich warstw gleby. Należy wspomnieć, iż sosna w zbiorowiskach leśnych w rejonie ul. Dworkowej wprowadzona została niezgodnie z potencjałem siedlisk i jest w danym miejscu gatunkiem obcym siedliskowo, a dominować powinny drzewa liściaste.

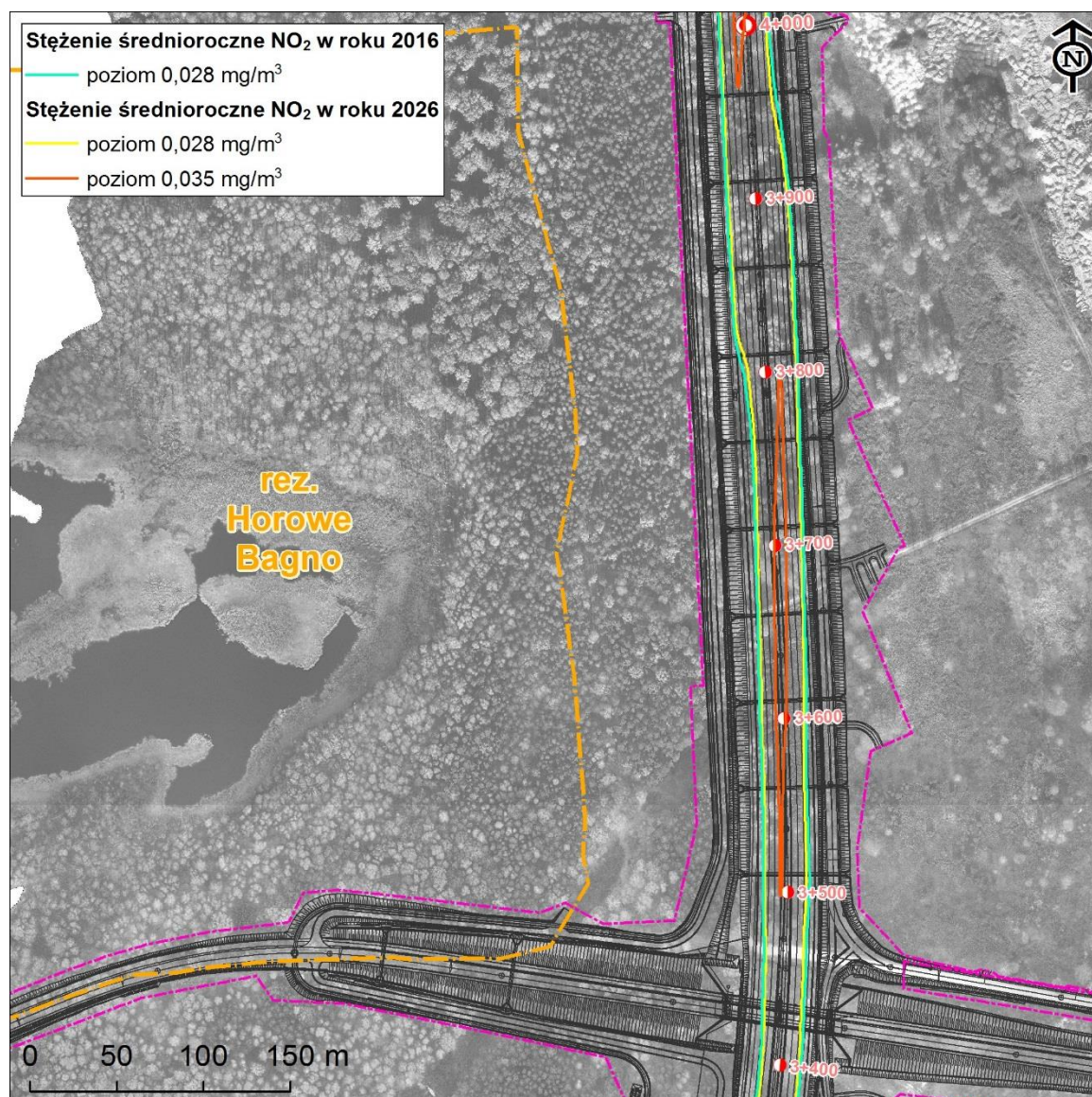
Jednocześnie przypomnieć należy konkluzję rozważań z rozdz. 10.3 niniejszego opracowania, w której wskazano na uszczuplenie populacji cennych i chronionych gatunków podawanych z terenu rezerwatu w latach 80-tych i na początku 90-tych. W czasie jaki minął od utworzenia rezerwatu dokonała się również wyraźna sukcesja roślinności szuwarowej i leśnej na niektórych obszarach siedlisk torfowiskowych, co związane jest zapewne ze zwiększonym dopływem wód wzbogaconych w kationy.

Mimo częściowego pogorszenia walorów szaty roślinnej rezerwat Horowe Bagno jest wciąż obiektem cennym przyrodniczo, położonym w pobliżu dużej aglomeracji miejskiej.

Uznać zatem należy, że do głównych zagrożeń dla przyrody rezerwatu jakie niesie budowa i eksploatacja nowej drogi S8 należą:

- przerwanie lub ograniczenie zasilania hydrologicznego obszaru, mogące spowodować jego osuszenie i wzrost tempa zarastania,
- przerwanie szlaków migracyjnych płazów od strony południowo-wschodniej,
- pogorszenie klimatu akustycznego, mogące mieć negatywny wpływ na populację zwierząt, zwłaszcza ptaków.

Wykluczono negatywne oddziaływanie poprzez emisję zanieczyszczeń powietrza w rejonie rezerwatu, gdyż wykonane analizy wykazały brak przekroczeń, co przedstawiono na poniższym rysunku.

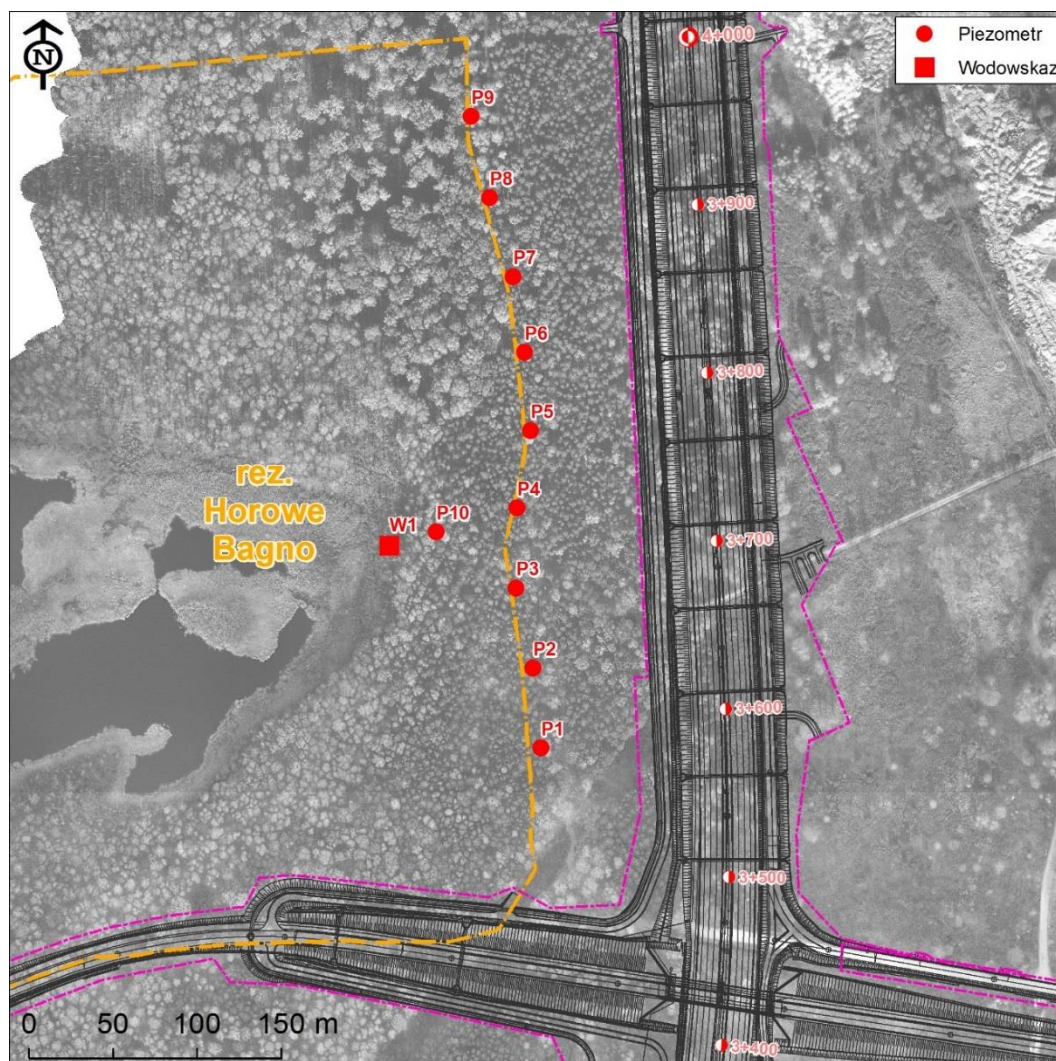


Rys. 10.7 Prognozowane stężenia średnioroczne dwutlenku azotu w rejonie Horowego Bagna

Celem ograniczenia możliwości wystąpienia negatywnych skutków budowy i eksploatacji drogi zostaną zastosowane następujące działania minimalizujące w odniesieniu do rejonu rezerwatu Horowe Bagno (część z nich pokrywa się z wymogami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach):

1. Mimo zasadniczego wykluczenia zasilania Horowego Bagna przez wody podziemne, zgodnie z zasadą przezroczności technologia budowy drogi ekspresowej na odcinku przebiegającym w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno nie zakłada konieczności wykonywania wykopów o głębokości przekraczającej 3 m (w celu uniknięcia niebezpieczeństwa związanego z przerwaniem poziomu wodonośnego występującego pod spągiem łąk).
2. Mając na uwadze kontrolę zachodzących procesów zasilania hydrologicznego Horowego Bagna, zgodnie z zapisem decyzji

środowiskowej rozpoczęto monitoring stosunków wodnych w rezerwacie Horowe Bagno.

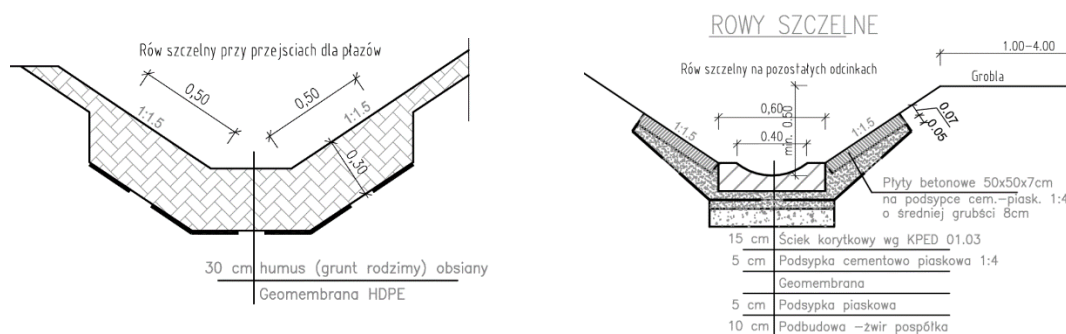


Rys. 10.8 Lokalizacja systemu piezometrów i łąty wodowskazowej w ramach prowadzonego monitoringu stosunków wodnych

Monitoring ten prowadzony jest od kwietnia 2015 r. z zastosowaniem łąty wodowskazowej, umieszczonej w obrębie głównego zbiornika wodnego na terenie rezerwatu oraz 10 piezometrów, zainstalowanych do głębokości 6 – 8 m p.p.t., z zafiltrowaniem poniżej poziomu iłów warwowych. Piezometry rozmieszczono wzdłuż wschodniego obrzeżenia rezerwatu (rys. 10.8). Cztery pierwsze dokonane dotąd odczyty wykazały występowanie poziomu wód gruntowych na głębokości 3,67 – 5,90 m p.p.t. (średnia odczytów – 4,99 m p.p.t.) [100] – szczegóły przedstawiono w tab. 10.1. Można zatem wstępnie wnioskować, że przy założonym ograniczeniu głębokości wykonywania wykopów technologicznych w rejonie rezerwatu do maksymalnie 3 m oraz przy uwzględnieniu izolacyjnego charakteru warstwy iłów warwowych, realizacja inwestycji nie spowoduje niebezpieczeństwa zaburzenia zasilania podziemnego Horowego Bagna, o ile zasilanie takie miało by jednak miejsce. Monitoring

stosunków wodnych w rezerwacie Horowe Bagno, prowadzony będzie w całym okresie inwestycyjnym, tak by jednoznacznie wykluczyć jej wpływ na poziom wód Horowego Bagna, a w przypadku stwierdzenia takiego wpływu podjąć niezbędne środki naprawcze.

3. W celu skutecznej ochrony wód rezerwatu „Horowe Bagno” zaprojektowany został szczelny układ odwodnienia drogi, który izoluje i zabezpiecza przed uwalnianiem do środowiska zanieczyszczeń z wód spływających z pasa drogowego oraz zbiera i odprowadza wody napływające z kierunku wschodniego. Odwodnienie wschodniej strony drogi ekspresowej na wysokości rezerwatu „Horowe Bagno” realizowane będzie poprzez rozbudowany system. Wody spływające z jezdni będą zbierane ściekami i za pomocą studzienek ściekowych, po czym przykanalikami będą prowadzone do kanalizacji deszczowej, zgodnie z niweletą w kierunku południowym. W przypadku odwodnienia pozostałych elementów pasa drogowego, będzie ono realizowane poprzez prowadzone równoległe do korpusu drogi rowy drogowe. Zastosowany rów szczelny będzie posiadał nieprzepuszczalną warstwę, tworząc szczelne rozwiązanie. Przekrój poprzeczny poprzez zastosowane rozwiązania przedstawia rys. 10.9.

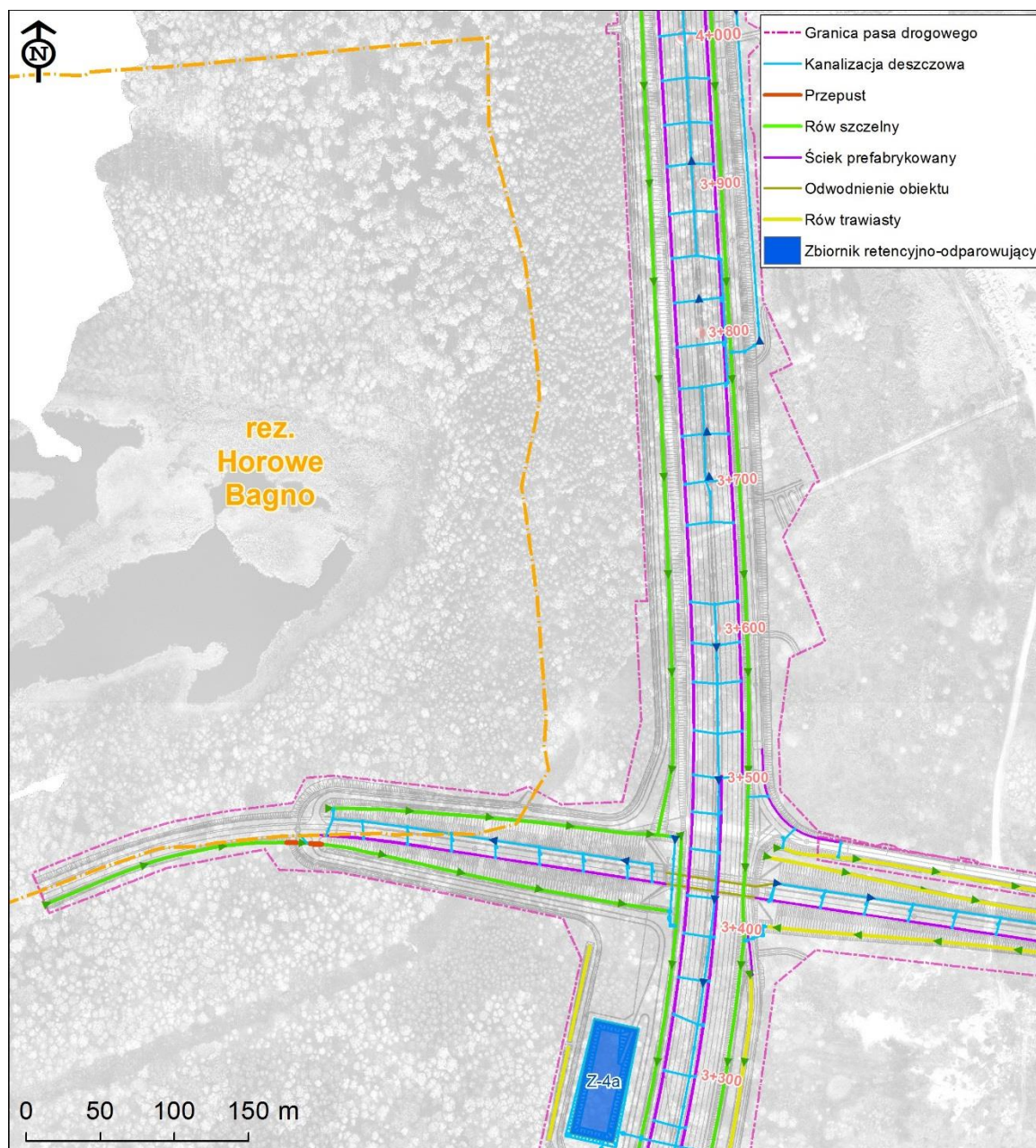


Rys. 10.9 Propozycje rozwiązań rowów szczelnych w analizowanym obszarze

W sąsiedztwie przepustów przewidzianych do migracji płazów, zastosowano w rowach geomembranę HDPE, która pełni funkcję izolującą i zabezpieczającą. Woda w rowach będzie grawitacyjnie prowadzona zgodnie z niweletą drogi, ze spadkiem w kierunku południowym. Na końcowym odcinku wszystkie wody prowadzone rowem i kanalizacją deszczową kumulują się w separatorze umieszczonym w km ok. 3+250. Następnie wody są prowadzone i gromadzone w zbiorniku retencyjno - odparowującym Z-4a. W przypadku ul. Dworkowej zastosowane rozwiązania są analogiczne do tych z S8, nie tylko pod względem elementów ale i konkretnych rozwiązań (rys. 10.9). Wody z korpusu drogi są zbierane ściekami i za pomocą studzienek i przykanalików odprowadzone do kanalizacji deszczowej. Rowy drogowe projektowane są o szczelnym podłożu, co zabezpieczy przed przenikaniem wód. Grawitacyjnie prowadzona rowami woda, zgodnie ze spadkiem ul. Dworkowej, łączy się z rozwiązaniami drogi ekspresowej, gdzie za pomocą przepompowni P4 wprowadzona jest do rowów biegnących równoległe do S8. Końcowym odbiornikiem jest zbiornik retencyjno - odparowujący Z-4a.

Ponadto, zgodnie z zaleceniami Opinii hydrogeologicznej [108], w celu całkowitego wyeliminowania wpływu projektowanych konstrukcji na przepływ wód pod korpusem nasypu, zastosowano poprzeczne dreny

w jego podstawie (pomiędzy projektowanymi przejściami dla płazów) z materiału o dobrych parametrach filtracyjnych $k > 10^{-5}$ m/s.



Rys. 10.10 Układ systemu odwodnienia dróg w rejonie rezerwatu „Horowe Bagno”

4. W celu zapewnienia możliwości migracji małych zwierząt i płazów zaprojektowano system 11 przepustów o wymiarach 1,5 m x 1,0 m, zlokalizowanych pod drogą ekspresową w odstępach co 50 m na odcinku od km 3+510 do km 4+010 oraz 2 przepustów o analogicznych wymiarach w ciągu ul. Dworkowej. Przepusty powyższe zaprojektowano jako suche, z podłożem wewnątrz przepustu wykonanym z gruntu rodzimego. W tab. 10.2 poniżej zestawiono wspomniane wyżej przepusty i dokonano ich zwięzłej charakterystyki, a na rys. 10.12 i rys. 10.13 przedstawiono

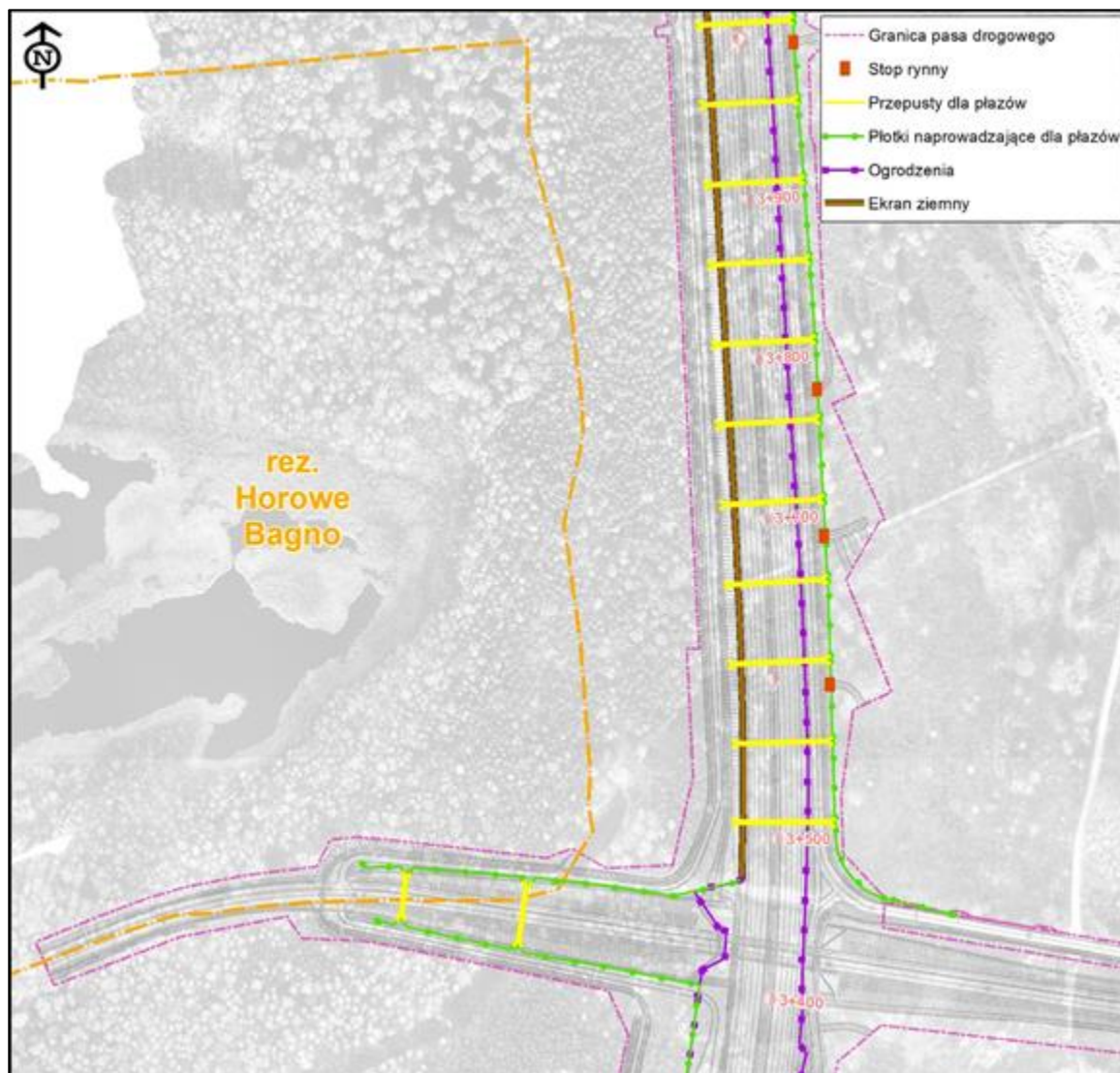
przekrój poprzeczny i podłużny typowego przepustu, wchodzącego w skład ww. systemu.

Wzdłuż S8 przebiegają trawiaste, płytkie (uszczelnione geomembraną) rowy o łagodnych skarpach, które nie stanowią utrudnienia w migracji zwierząt.

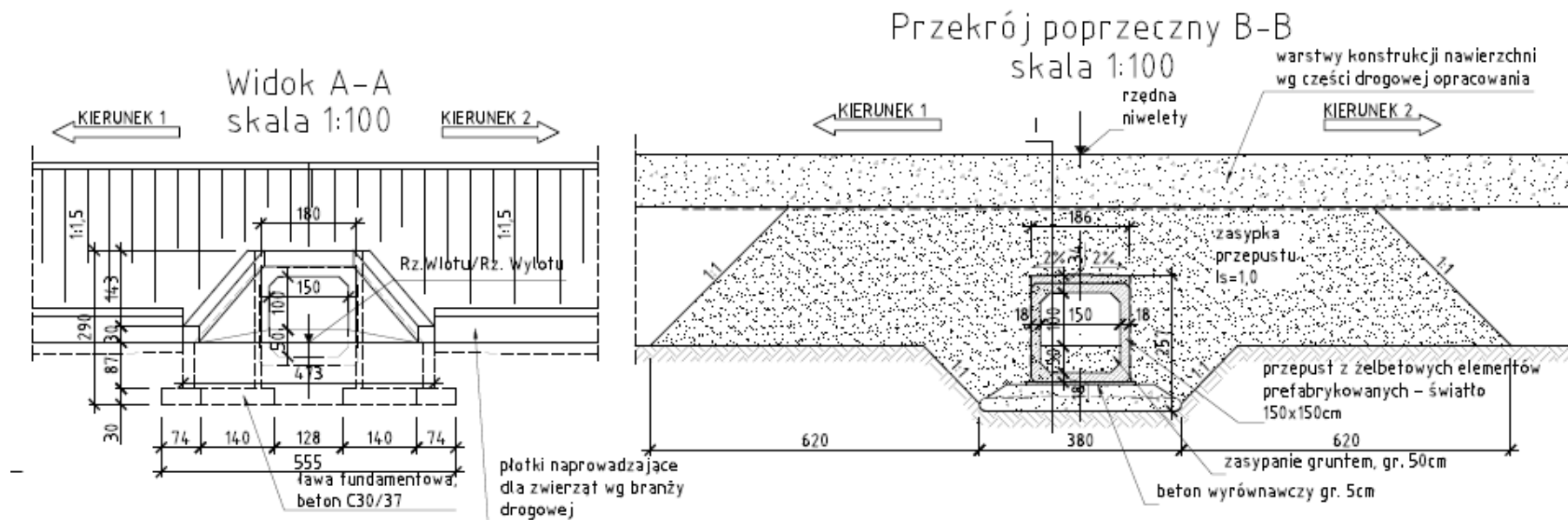
Tab. 10.2 Zestawienie przepustów zlokalizowanych w rejonie rezerwatu Horowe Bagno

Nazwa	Km / lokalizacja	Długość przepustu Lc [m]	Wysokość x szerokość przepustu [m]	Spadek i [%]
P04	3+510,34 drogi S8	59,00	1,0 x 1,5	0,5
P05	3+560,21 drogi S8	57,58	1,0 x 1,5	1,0
P06	3+610,30 drogi S8	58,70	1,0 x 1,5	1,2
P07	3+660,30 drogi S8	59,50	1,0 x 1,5	1,2
P08	3+710,30 drogi S8	59,80	1,0 x 1,5	0,8
P09	3+760,30 drogi S8	59,85	1,0 x 1,5	0,5
P10	3+810,30 drogi S8	59,60	1,0 x 1,5	0,8
P11	3+860,30 drogi S8	58,55	1,0 x 1,5	0,5
P12	3+910,30 drogi S8	57,35	1,0 x 1,5	0,5
P13	3_960,30 drogi S8	56,35	1,0 x 1,5	0,5
P14	4+010,30 drogi S8	55,55	1,0 x 1,5	daszkowy (przepust załamany w osi obiektu) 1,0
PODDWOR-3	0+230,50 ul.Dworkowej	25,80	1,0 x 1,5	1,0
PODDWOR-4	0+305,65 ul.Dworkowej	35,20	1,0 x 1,5	1,5

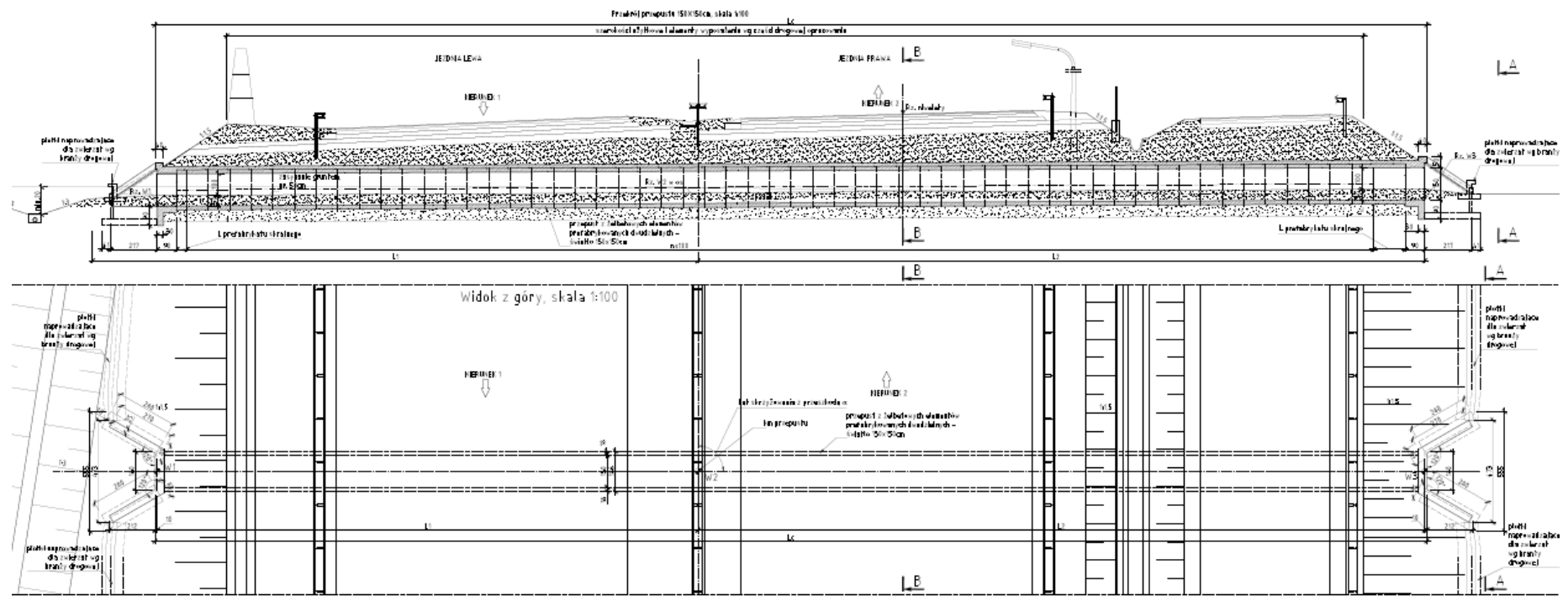
5. Celem ułatwienia migracji płazów i drobnych ssaków zaprojektowano również nieulepszoną konstrukcję nawierzchni z kruszywa łamanego na drodze dojazdowej nr 1d. Podobne rozwiązanie zaplanowano również dla projektowanej ścieżki rowerowej, która ma przebiegać wzdłuż ul. Dworkowej.
6. Po obu stronach odcinka drogi ekspresowej przebiegającej w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno oraz po obu stronach przylegającego do rezerwatu odcinka ul. Dworkowej zaprojektowano instalację płotków naprowadzających dla płazów, zespolonych z czołem przepustów oraz wyposażonych w instalacje typu „stop-rywna” w miejscach przecięcia ciągów tych barier przez drogi zjazdowe (fot. 10.13). Na instalacje te składają się niewielkie kanały wybudowane w poprzek dróg dojazdowych, zamknięte od góry specjalną kratownicą. Łącząc ze sobą dwa ciągi płotków naprowadzających płazy powodują, że zwierzęta spadają przez kratkę do kanałów i dostają się tym samym w system naprowadzania na przejścia (suche przepusty) pod drogą główną i ul. Dworkową. W odniesieniu do odcinka drogi ekspresowej, na którym planowana jest instalacja ekranów akustycznych (ekranów ziemnych), zakłada się dowiązanie płotków dla płazów do czoła ziemnych ekranów akustycznych i wykorzystanie ich dalszego biegu jako bariery dla tej grupy zwierząt.



Rys. 10.11 Lokalizacja urządzeń ochrony środowiska (m.in. przepustów wraz z systemem płotków naprowadzających płazy) w sąsiedztwie rezerwatu „Horowe Bagno”



Rys. 10.12 Przekrój poprzeczny przez zaprojektowany typowy przepust dla płazów w rejonie Horowego Bagna



Rys. 10.13 Przekrój podłużny oraz rzut z góry przez zaprojektowany typowy przepust dla płazów w rejonie Horowego Bagna



Fot. 10.11 Przykładowe rozwiązania wygradzeń ochronno-naprowadzających dla płazów



Fot. 10.12 Sposób dowiązania systemu płotków naprowadzających do przejścia dla zwierząt



Fot. 10.13 Przykład wykonania „stop-rynny”

Tab. 10.3 Zestawienie miejsc gdzie zastosowano stop-rynny

Lp.	Nr drogi	Strona drogi	Kilometraż	Długość [m]
1	DD 2c	prawa	0+133.45	5,0
2	DD 2c	prawa	0+225.80	5,0
3	DD 2c	prawa	0+315.90	5,0
4	DD 2c	lewa	0+534.90	5,0
5	DD 2c	lewa	0+608.83	7,0
6	DD 2c	pod drogą	0+628.69	7,5

7. Ograniczenie zanieczyszczenia terenu rezerwatu światłem przemieszczających się pojazdów planuje się uzyskać w wyniku zastosowania ekranu (pochłaniającego lub ziemnego) a poza ich zasięgiem, na łukach drogi i obiektach mostowych, zaprojektowano osłony antyolśnieniowe.
8. Ekran ziemny o wysokości 3 m, spełniać będzie funkcję skutecznego ograniczenia propagacji hałasu zaprojektowano po zachodniej (lewej) stronie drogi ekspresowej S8, na odcinku od km 3+473 do km 5+306 (tj. na długości 1845 m). Zaproponowane ekrany planuje się obsadzić pnąciami rodzimymi, jak to zilustrowano poniżej.



Fot. 10.14 Ekran ziemny w fazie konstrukcyjnej



Fot. 10.15 Ekran ziemny obrośnięty pnąciami

9. Rozwiązania techniczne projektu skutkują objęciem jego liniami rozgraniczającymi 0,82 ha spośród 43,82 ha jego powierzchni całkowitej (1,83% powierzchni). Przyjęcie takich rozwiązań wynika z konieczności bezkolizyjnego przeprowadzenia ul. Dworkowej wiaduktem nad drogą ekspresową oraz dowiązania do niej drogi przeciwpożarowej, przebiegającej po wschodniej stronie rezerwatu. Przedmiotowa droga powiatowa, na której obecnie dopuszczony jest jedynie ruch pojazdów obsługujących gospodarkę leśną (w zarządzie Administracji Lasów Państwowych) pełni bardzo istotną funkcję komunikacyjną w powyższym zakresie, a także spełnia rolę drogi przeciwpożarowej. W jej ciągu poprowadzono dodatkowo znakowany szlak pieszy i rowerowy. W opracowanym projekcie oś przebudowywanej w tym rejonie drogi (ul.

Dworkowej) pozostawiono w śladzie istniejącego przebiegu, ograniczając tym samym konieczność dodatkowej wycinki drzewostanu, która wynikałaby z przesunięcia tej lokalizacji. Rozwiązanie takie wymaga jednak z drugiej strony ingerencji w obszar rezerwatu w jego brzegowej strefie na głębokość ok. 30 m i wycięcie fragmentu lasu o powierzchni 0,82 ha. Planowany do wycinki las stanowi leśne zbiorowisko zastępcze o trudnej do ustalenia pozycji syntaksonomicznej. Przyczynił się do tego postępujący od lat proces antropogenizacji tego obszaru, wynikający zarówno z obniżania się zwierciadła zalegających wód gruntowych jak też z prowadzonej tu wcześniej gospodarki leśnej, którego przejawem było między innymi wprowadzanie samej sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*) na żyzniejsze siedliska leśne. W naturalnych siedliskach tego typu sosna nie tworzy nigdy czystych drzewostanów, a czasem brak jej zupełnie jak w przypadku siedlisk łąkowych czy łągowych. Należy podkreślić, że teren planowany do wycinki pozbawiony jest cennych zbiorowisk roślinnych, zaliczanych do siedlisk przyrodniczych wymienianych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, takich jak bory bagienne czy torfowiska przejściowe. Biochory tych fitocenoz znajdują się poza obszarem oddziaływania przedsięwzięcia, w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników dystroficznych. Usunięcie drzewostanu we wskazanej części rezerwatu nie powinno wpłynąć negatywnie na stan populacji cennych, w tym chronionych, gatunków oraz siedlisk przyrodniczych występujących na terenie rezerwatu.

10. Teren rezerwatu objęty jest zakazem wstępu. Z uwagi na istniejącą obecnie i projektowaną w ciągu ul. Dworkowej ścieżkę rowerową spodziewać się można (w stosunku do stanu obecnego) zwiększonej presji człowieka. Wskazane jest zatem wprowadzenie wygradzenia obszaru za pomocą widocznych drewnianych barier, nie stanowiących jednak zwartego płotu, ograniczającego migrację zwierząt i dodatkowych oznaczeń, by skanalizować ruch turystyczny i nie dopuścić do wzmożonej penetracji chronionego obszaru. W ramach projektu zieleni planuje się również zagęścić ścianę lasu przy skraju projektowanej drogi (ul. Dworkowa) z wykorzystaniem gatunków roślin rodzimych tj. grabu pospolitego, lipy drobnolistnej, klonu pospolitego. Pas zwartych zadrzewień ograniczy niekorzystny wpływ przyszłego przedsięwzięcia, także pod względem wnikania obcych gatunków roślin (antropofitów), jak również stanowił będzie doskonały filtr dla biogenów zawartych w wodach spływających w kierunku rezerwatu. Dodatkowo utrudni wstęp do rezerwatu. Ogrodzenie zostanie wykonane po uzgodnieniu z Nadleśnictwem Drewnica oraz Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Warszawie.



Fot. 10.16 Przykładowe wyгородzenie – rezerwat Kępa Redłowska [124]

10.5. Warunki wynikające z decyzji GDOŚ w sprawie zezwolenia na odstępstwo od zakazów obowiązujących w rezerwacie

Na wniosek Inwestora, w dniu 22 lipca 2015 r. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska wydał Decyzję DZP-WP.6205.64.2015.ŁR.1 zezwalającą na odstępstwo od zakazów, w których mowa w art. 15 ust. 1 pkt 1, 3, 5, 6, 9, 15, 18, 19, 20 i 22 ustawy o ochronie przyrody w związku z realizacją inwestycji liniowej celu publicznego, polegającej na budowie drogi ekspresowej S8 od węzła „Marki” (bez węzła) do węzła „Radzymin Płd.” na działce ewidencyjnej Nr 2 obr. 143402_1.0022 (gm. Marki, powiat wołomiński), w granicach rezerwatu przyrody Horowe Bagno, z zachowaniem poniższych warunków:

- 1) zaplecze budowy, baza materiałowo-sprzętowa, a także miejsca gromadzenia materiałów i odpadów zostanie zlokalizowana poza granicami rezerwatu;
- 2) niezbędną wycinkę drzew i krzewów należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków i rozrodczym płazów, tj. od 31 sierpnia do końca lutego, zaś rozpoczęcie prac budowlanych w zakresie ul. Dworkowej powinno nastąpić przed końcem lutego;
- 3) teren budowy zostanie zabezpieczony tymczasowymi płótkami ochronnymi dla płazów, zaś płazy pojawiające się podczas prac na terenie budowy zostaną wyłapane i przeniesione w okolice zbiorników wodnych zlokalizowanych na terenie rezerwatu;
- 4) wykopy powstałe w trakcie wykonywanych prac ziemnych zostaną zabezpieczone przed wpadaniem do nich płazów i innych drobnych zwierząt kręgowych poprzez montaż ogrodzeń z siatek (o wielkości oczek nie większej niż 5 mm) lub brezentu, wysokości przynajmniej 50 cm od ziemi, ściśle przylegające do gruntu oraz zaopatrzone w przewieszkę o długości nie mniejszej niż 10 cm.;
- 5) prace budowlane prowadzone będą pod nadzorem ornitologicznym i herpetologicznym;
- 6) wokół terenu budowy zostaną ustawione oznaczenia informujące robotników o obowiązującym zakazie wstępu;
- 7) pnie drzew (za wyjątkiem przeznaczonych do wycinki) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi powstającymi podczas prac budowlanych;

- 8) nie należy dokonywać zmian lub ograniczeń w wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych, oraz zmian kierunków i prędkości przepływu wód;
- 9) głębokość wykopów nie będzie przekraczać 3 m, w celu uniknięcia przerwania warstwy iltów izolujących pierwszy poziom wodonośny;
- 10) teren objęty inwestycją zostanie zabezpieczony w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie terenu rezerwatu odciekiem wód z placu budowy;
- 11) budowa systemu odwodnienia trasy zostanie przeprowadzona z zastosowaniem technologii chroniących środowisko, w tym szczelnej kanalizacji z odprowadzeniem do zbiorników retencyjno-odparowujących;
- 12) w celu całkowitego wyeliminowania wpływu projektowanych konstrukcji na przepływ wód pod korpusem nasypu zastosowane zostaną poprzeczne drenaże w jego podstawie wykonane z materiału o dobrych parametrach filtracyjnych $k > 10^{-5} \text{ m/s}$;
- 13) w ramach planowanej inwestycji powstanie 11 suchych przepustów dla drobnych kręgowców pod drogą ekspresową S8 oraz 2 — pod ul. Dworkową (minimalne parametry: szerokość — 1,5 m, wysokość — 1 m), wraz z systemem wygrodzeń ochronno-naprowadzających zespolonych z czołem przepustów oraz wyposażonych w instalacje typu „stop-rywna” w miejscach przecięcia przez drogi zjazdowe;
- 14) do wykonania prac zostaną zastosowane sprawne technicznie maszyny i urządzenia, w celu wyeliminowania niebezpieczeństwa skażenia wody i gleby;
- 15) podczas prac prowadzony będzie monitoring stosunków wodnych rezerwatu (system 10 piezometrów i łata wodowskazowa);
- 16) zminimalizowane zostanie „zanieczyszczenie światłem” powodowane przez pojazdy przemieszczające się na łukach drogi, poprzez montaż osłon antyodświeceniowych;
- 17) w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej drogi zostanie wprowadzone zabezpieczenie akustyczne (ekran ziemny) o wysokości 3 m;
- 18) obszar rezerwatu w rejonie inwestycji zostanie wygrodzony za pomocą widocznych drewnianych barier nie stanowiących zwartej płoty ograniczającego migrację zwierząt;
- 19) po zakończeniu prac należy zagęścić ścianę lasu przy skraju projektowanej drogi (ul. Dworkowa) z wykorzystaniem gatunków rodzimych tj. grabu pospolitego *Carpinus betulus* oraz klonów *Acer spp.*;
- 20) na terenie rezerwatu przyrody *Szerokie Bagno* zostanie przeprowadzona kompensacja przyrodnicza polegająca na wycince brzoź *Betula pubescens* wraz z usunięciem biomasy;
- 21) o terminach prowadzonych robót i ich przebiegu należy informować Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie;
- 22) do dnia 31 stycznia 2018 r. Wnioskodawca złoży sprawozdanie z realizacji prac Generalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska, do wiadomości Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie.

Kopia decyzji znajduje się w Załączniku Nr 1.

10.6. Podsumowanie

Przedstawiona wyżej analiza w zakresie potencjalnego oddziaływania inwestycji polegającej na budowie i eksploatacji drogi ekspresowej S8 i poprowadzenia nad drogą ekspresową drogi powiatowej (ul. Dworkowa) w rejonie rezerwatu Horowe Bagno pozwala stwierdzić, że jakkolwiek planowana inwestycja wkracza w swoim zakresie w obszar rezerwatu (na powierzchni 0,82 ha, stanowiącej 1,83% jego powierzchni ogólnej) to jednak uwzględniając specyfikę warunków hydrograficznych oraz obecny stan zachowania walorów przyrodniczych rezerwatu oraz zastosowany zestaw środków

minimalizujących na etapie opracowywania projektu budowlanego oraz zaleceń w tym zakresie w odniesieniu do etapu budowy i eksploatacji, planowana inwestycja nie będzie stanowić istotnego zagrożenia dla funkcjonowania chronionego ekosystemu. Za niezagrażający funkcjonowaniu rezerwatu uznać należy również zakres planowanego wejścia inwestycji w jego granice.

Zgodnie z wymaganiami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach od kwietnia 2015 r. prowadzony jest monitoring wód gruntowych w systemie 10 piezometrów wykonanych na granicy rezerwatu. Wyniki z przedmiotowych piezometrów odczytywane przez cały okres prowadzenia prac budowlanych pozwolą na bieżąco kontrolować możliwy wpływ realizacji inwestycji na obszar rezerwatu.

25 czerwca 2015 r. został złożony w Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie wniosek o wydanie zezwolenia na odstępstwo od zakazów obowiązujących w rezerwacie przyrody Horowe Bagno. Obecnie (lipiec 2015) trwa procedura wydawania przedmiotowego zezwolenia.

10.7. Inne obszary chronione

Analizowany odcinek drogi S8 w przeważającej części zlokalizowany jest w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu.

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

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzono w dniu 29 sierpnia 1997 r. rozporządzeniem wojewody warszawskiego w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego [49] (a następnie: [50], [51], [52], [53]). Liczy on 148 409,1 ha. Obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Tworzy otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony – parków krajobrazowych, parku narodowego, rezerwatów (zatwierdzonych i projektowanych) oraz powiązań między nimi, obejmuje też obszary pomników przyrody, zabytkowych parków podworskich, a także zorganizowanych terenów wypoczynkowych, zabudowy lotniskowej i podmiejskich ogródków działkowych. Pełni rolę systemu korytarzy ekologicznych, pozwalających na swobodne rozprzestrzenianie się gatunków.

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

W granicach obszaru wyodrębniono dodatkowo dwie strefy:

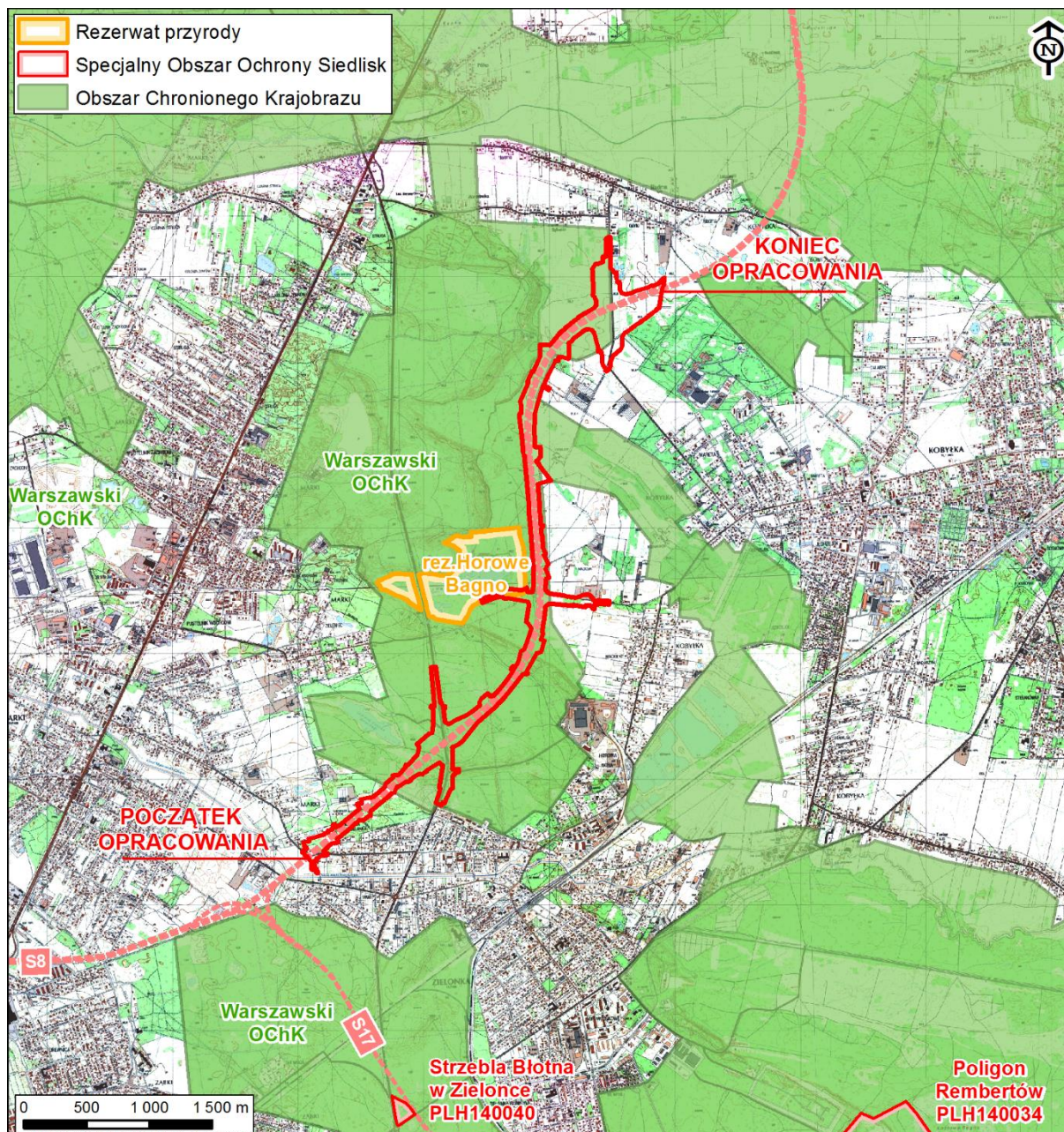
- strefę szczególnej ochrony ekologicznej, obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów oraz o istotnym znaczeniu dla migracji zwierząt, roślin i grzybów,
- strefę ochrony urbanistycznej, obejmującą wybrane tereny miast i wsi oraz grunty o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające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

Analizowana droga nie spowoduje przecięcia korytarzy ekologicznych, a zatem nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na cele ochrony Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Budowa S8 jest inwestycją celu publicznego zgodnie z art. 6 ustawy z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami i dlatego zakazy zawarte w art. 24 ust 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r., o ochronie przyrody - nie dotyczą planowanej inwestycji.

W sąsiedztwie analizowanej linii kolejowej nie są zlokalizowane żadne inne obszary chronione – najbliższe położone obszary są oddalone odpowiednio:

- obszary Natura 2000:
 - o Strzebla Błotna w Zielonce (PLH140040) – ok. 2 km na południe
 - o Poligon Rembertów (PLH140034) – ok. 4,5 km na południowy-wschód
 - o Białe Błota (PLH140038) – ok. 3,6 km na wschód
 - o Łęgi Czarnej Strugi (PLH140009) – ok. 5 km na zachód
 - o Dolina Środkowej Wisły (PLB140004) – ok 9 km na południowy-zachód
- Kampinoski Park Narodowy – 16,5 km na zachód
- Mazowiecki Park Krajobrazowy – 8,5 km na południe.



Rys. 10.14 Lokalizacja najbliższych obszarów chronionych względem planowanej inwestycji

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

11.1. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania zabytków

11.1.1. Zabytki architektoniczne

W bezpośrednim sąsiedztwie oraz w pasie o zasięgu 1 km od analizowanego odcinka drogi ekspresowej S8 nie występują zabytki architektoniczne, chronione na podstawie przepisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [4].

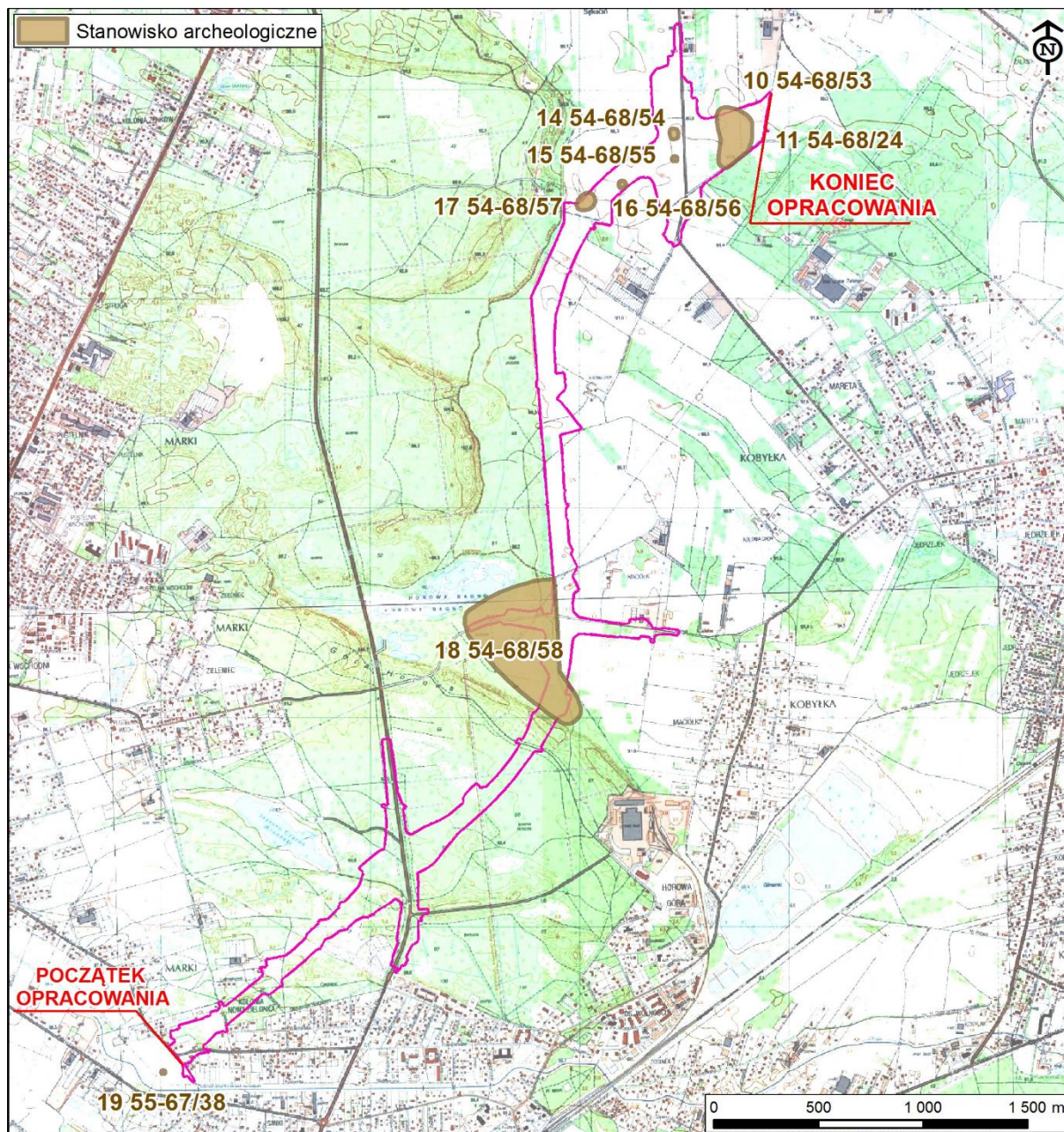
11.1.2. Zabytki archeologiczne

W kwietniu 2013 r. wykonano badania powierzchniowe na trasie planowanej inwestycji. Na podstawie wyników powyższych badań Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków zalecił w decyzji nr 178/2014 [109] badania wykopaliskowe na 9 stanowiskach położonych na odcinku węzeł „Drewnica” – węzeł „Radzymin Płd.”, z których 5 stanowisk położonych jest w obrębie analizowanego w niniejszym raporcie odcinka trasy. W ww. decyzji, Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków określił również obszary ścisłego nadzoru archeologicznego i nadzoru archeologicznego na etapie budowlanych robót ziemnych.

W poniższej tabeli zawarto podstawowe dane na temat ww. stanowisk, a na poniższym rysunku przedstawiono ich lokalizację względem przebiegu planowanej trasy.

Tab. 11.1 Charakterystyka stanowisk archeologicznych w ciągu analizowanego odcinka drogi ekspresowej S8

L.p.	Miejscowość	Nr stanowiska w miejscowości	AZP	Charakterystyka stanowiska	Powierzchnia (ary)	Nr działki	Km (+/-)	Współrzędne geograficzne
1.	Marki	33	54-68/58	rejon umocnień - II WŚ	659	2	3+50 0	52°19'59", 21°09'21"
2.	Nadma	12	54-68/57	śląd osadnictwa - późny neolit?, EŻ?, NOWOŻ.	63	1319/1	5+40 0	52°21'01", 21°09'34"
3.	Nadma	11	54-68/56	śląd osadnictwa	1	1336 1317	5+60 0	52°21'03", 21°09'43"
4.	Nadma	10	54-68/55	śląd osadnictwa - NOWOŻ.	9	1352/1 , 1351	6+00 0	52°21'08", 21°09'57"
5.	Nadma	9	54-68/54	śląd osadnictwa - PŚr., NOWOŻ.	24	1352/1 , 1351	6+00 0	52°21'11", 21°09'56"
6.	Nadma	6	54-68/24	osada - EB, WEŻ, PŚr., NOWOŻ.	388	1390/1 ' 1387/1 ' 1386/1 ' 1385/3 ' 1385/4 ' 1384/5 ' 1391/1 ' 1392/1 ' 1393/1 ' 1384/6	6+15 0	52°21'10", 21°10'12"



Rys. 11.1 Lokalizacja zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych względem planowanej drogi ekspresowej

Ratunkowe badania archeologiczne rozpoczęły się w październiku 2014 r. W trakcie realizacji znajdują się badania na stanowiskach: Nadma 6 i Nadma 9 (zakończono prace terenowe), oraz Nadma 10 i Nadma 12. Badania na stanowisku Marki 33 rozpoczną się po wycince lasu porastającego stanowiska, co nastąpi prawdopodobnie po uzyskaniu decyzji ZRID na przełomie 2015 i 2016 r. Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków w decyzji nr 178/2014 zalecił ścisły, stały nadzór archeologiczny nad pracami inwestycyjnymi na stanowisku Nadma 11 (54-68/56).

11.2. Oddziaływanie na zabytki

11.2.1. Oddziaływanie na zabytki architektoniczne

Z uwagi na brak obiektów zabytkowych w bezpośrednim otoczeniu planowanej drogi ekspresowej nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływania na etapie jej realizacji i eksploatacji.

11.2.2. Oddziaływanie na zabytki archeologiczne

Ze względu na fakt, że inwestycja koliduje ze stanowiskami archeologicznymi, są one narażone na całkowite zniszczenie. Jakakolwiek ingerencja w strukturę gruntu (zwłaszcza przy wykorzystaniu ciężkiego sprzętu mechanicznego) wiąże się z nieodwracalną destrukcją istotnych nośników informacji historycznych, takich jak układy stratygraficzne nawarstwień i obiektów, czy kontekst wydobywania zabytków kultury materialnej.

11.3. Środki minimalizujące

W decyzji Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków [109] zapisano konieczność:

- wykonania archeologicznych badań wykopaliskowych, poprzedzających działania inwestycyjne na wszystkich stanowiskach, zlokalizowanych w ciągu analizowanego odcinka drogi ekspresowej
- zapewnienia stałego nadzoru archeologicznego na całym odcinku planowanej inwestycji.
- prowadzenie prac pod ścisłym nadzorem archeologicznym w rejonie stanowiska nr AZP-54-68/56.

Ze względu na fakt, że nie wszystkie stanowiska archeologiczne manifestują się na powierzchni ziemi, część stanowisk mogła nie zostać rozpoznana w ramach AZP. W związku z tym, w przypadku natrafienia na substancję zabytkową podczas prac budowlanych, prace należy natychmiast wstrzymać, a znalezisko zgłosić Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków, który podejmie decyzję o konieczności przeprowadzenia bądź też możliwości zaniechania ratowniczych badań wykopaliskowych.

11.4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania inwestycji

W przypadku niepodejmowania inwestycji żadne nowe stanowiska archeologiczne nie zostaną zniszczone.

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

12. ANALIZA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH

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

W przedkładanej analizie przedsięwzięcia miejsca stanowiące źródło oddziaływań skumulowanych to miejsca skrzyżowania się planowanej drogi ekspresowej S8 z drogą wojewódzką nr 631 oraz z ul. Szkolną/ul. Gospodarczą. Ze względu na fakt, iż skrzyżowanie tych dróg stanowi węzły odpowiednio: „Zielonka” i „Kobyłka”, które pod

względem akustycznym były szczegółowo analizowane we wcześniejszych rozdziałach, zrezygnowano z ponawiania tych zapisów.

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

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

13.1. Wskazanie źródeł możliwego negatywnego oddziaływania na środowisko

Spośród przedsięwzięć realizowanych w związku z budową drogi ekspresowej S8 negatywne oddziaływanie na środowisko powodować może linia elektroenergetyczna wysokich napięć, przebudowywana w sąsiedztwie rezerwatu Horowe Bagno.

Trasa przebudowywanego odcinka linii napowietrznej 110 kV nie ulega w istotny sposób zmianie w stosunku do stanu istniejącego. Realizacja projektowanej przebudowy linii energetycznej nie spowoduje zmiany funkcji obecnego sposobu zagospodarowania terenu. Zakres przebudowy został szczegółowo opisany w rozdziale 2.5.12.5 *Przebudowa sieci elektroenergetycznych WN*.

13.2. Oddziaływanie w fazie realizacji

W okresie realizacji prac konieczne będą czasowe zajęcia terenu dla ustawienia słupów wraz z fundamentami i uziemieniami, przewodów fazowych i odgromowych, łańcuchów izolatorowych i zawieszenia przewodów odgromowych. Budowa linii będzie się wiązała również z usunięciem roślinności z powierzchni terenu przeznaczanego pod budowę oraz z otaczającego obszaru. W trakcie budowy fundamentów, w obszarze około 10 m wokół stanowiska słupa, mogą pojawić się ewentualne krótkotrwałe zniszczenia gruntu. Zniszczenia wierzchniej warstwy ziemi będą następstwem pracy ciężkiego sprzętu budowlanego.

Dla potrzeb budowy i eksploatacji przebudowywanego odcinka linii nie występuje zapotrzebowanie na wodę, energię elektryczną i gaz. Linia ta nie powoduje również emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych. Planowane do realizacji przedsięwzięcie nie spowoduje wzrostu uciążliwości dla środowiska. Nie będzie miało wpływu na powietrze, glebę, złoża kopalin oraz wody powierzchniowe i podziemne. Prace budowlane związane z posadowieniem słupów nie spowodują trwałego naruszenia stosunków wodnych w gruncie. Po zakończeniu przebudowy wykonawca linii jest zobowiązany do całkowitej rekultywacji terenu.

Ponadto prace budowlane będą związane z demontażem starych fragmentów linii. Czasowemu zniszczeniu może ulec powierzchnia terenu wzdłuż trasy linii, co będzie spowodowane przejazdem i pracą ciężkiego sprzętu. Ponadto powstaną odpady, takie, jak elementy stalowe i betonowe, krótkie odcinki przewodów stalowo-aluminiowych, czy opakowania. Wszystkie odpady, jakie powstaną na etapie realizacji, powinny być selektywnie zmagazynowane i po zakończeniu prac wywiezione na składowisko odpadów lub złomowisko.

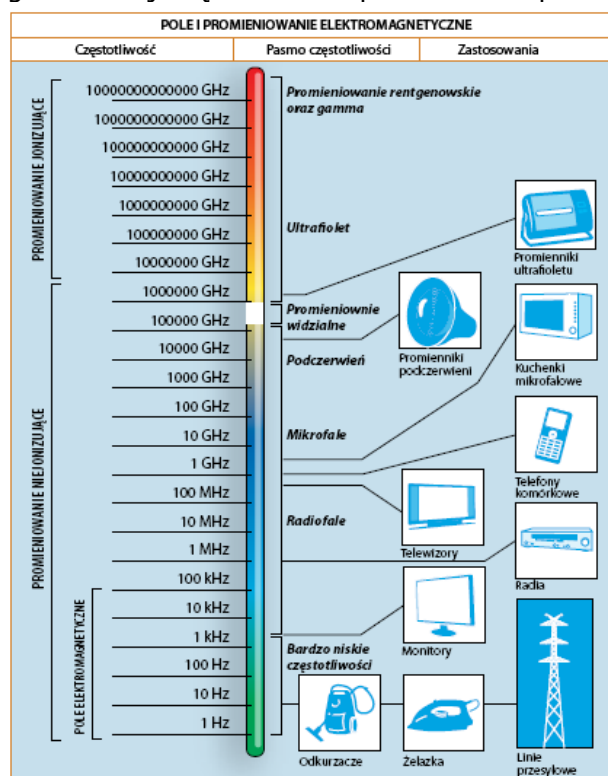
13.3. Oddziaływanie w fazie eksploatacji

Eksploatacja linii wysokiego napięcia 110 kV może być przyczyną występowania pewnych uciążliwości dla środowiska. Zalicza się do nich przede wszystkim pole elektromagnetyczne i hałas. Należy jednak podkreślić, że istniejąca linia jest również

źródłem ww. oddziaływań. Elektroenergetyczna linia napowietrzna nie powoduje zanieczyszczeń powietrza w postaci pyłów. W trakcie eksploatacji linii nie są wytwarzane odpady i ścieki. Nie ma więc wpływu na powietrze, glebę, złoża kopalni oraz wody powierzchniowe i podziemne.

Istotnym zjawiskiem towarzyszącym pracy każdej linii napowietrznej jest występowanie wokół jej przewodów pola elektromagnetycznego, które przy odpowiednio dużych wartościach może wpływać na organizmy żywe poprzez oddziaływanie dwóch niezależnych składowych – pola elektrycznego i pola magnetycznego. Przyczyną powstawania pola elektrycznego jest napięcie istniejące pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi linii energetycznej a ziemią. Przyczyną powstawania pola magnetycznego jest natomiast prąd płynący przewodami. Natężenie pola elektrycznego i magnetycznego pod linią zależy od wielu czynników, takich jak: napięcie linii przesyłowej, natężenie prądu płynącego w poszczególnych przewodach fazowych, odległości przewodów linii od ziemi oraz rodzaju i rozmieszczenia przewodów na słupie [110].

Linie energetyczne wysokich napięć są źródłem pola elektromagnetycznego o niskiej częstotliwości 50 Hz. W przypadku pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz obie składowe pola można obliczać i mierzyć oddzielnie. Wszelkie urządzenia pracujące przy częstotliwości 50 Hz przekazują do otoczenia pomijalnie małe ilości energii, dlatego w żadnym przypadku pola elektromagnetyczne wytwarzane przez linie przesyłowe i stacje elektroenergetyczne wysokich napięć nie mogą powodować u człowieka tzw. „efektu termicznego”. Powoduje go natomiast pole elektromagnetyczne o bardzo dużej częstotliwości, wytwarzane na przykład przez urządzenia radarowe czy kuchnie mikrofalowe (nazywane najczęściej promieniowaniem elektromagnetycznym) [110]. Zastosowanie pola elektromagnetycznego o różnej częstotliwości pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 13.1 Zastosowanie pola elektromagnetycznego o różnej częstotliwości [110]

Za całkowicie bezpieczne dla zdrowia ludzi uznaje się przebywanie w polach o wartościach niższych niż dopuszczalne, które zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [14]. Rozporządzenie to określa dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych w środowisku, z uwzględnieniem poszczególnych składowych – elektrycznej (E) i magnetycznej (H), zróżnicowane dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową;
- miejsc dostępnych dla ludności.

Dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych między innymi dla sieci elektroenergetycznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 13.1 Dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych [14]

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna [kV/m]	Składowa magnetyczna [A/m]
Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową		
50 Hz* (częstotliwość sieci elektroenergetycznej)	1	60
Dla miejsc dostępnych dla ludności		
od 0,5 Hz do 50 Hz*	10	60

* 50 Hz - częstotliwość sieci elektroenergetycznej

Normy dla pola elektrycznego zostały ustalone w taki sposób, aby przebywanie w takim polu nie było dla człowieka dokuczliwe oraz aby przepływ prądu rozładowania, który może popłynąć w przypadku dużych obiektów przewodzących (np. kombajn, samochód) znajdujących się w polu, nie był dla człowieka odczuciem nieprzyjemnym. W krajowych przepisach [14] natężenie pola elektrycznego o wartości nie przekraczającej 1 kV/m uważane jest za całkowicie bezpieczne nawet w przypadku długotrwałego oddziaływania. W miejscach dostępnych dla ludzi, lecz nie przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową nie ma potrzeby ograniczać natężenia pola elektrycznego do wartości mniejszych niż 1 kV/m [110].

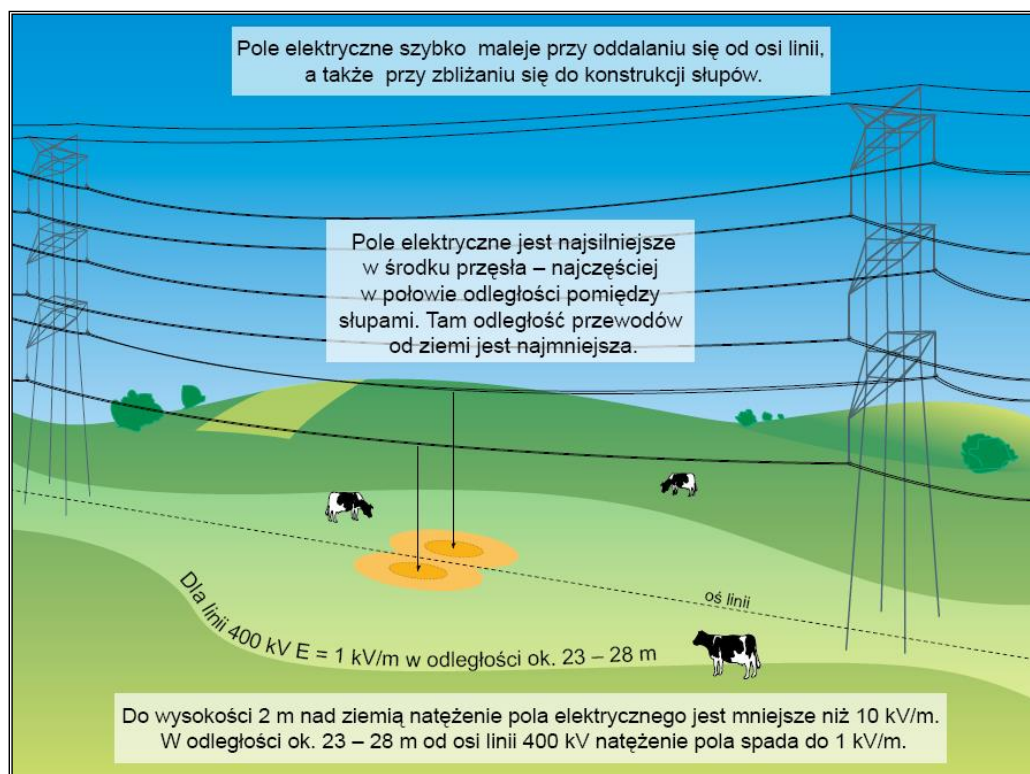
Przy ustalaniu wartości dopuszczalnych dla pola magnetycznego przyjęto taką zasadę, że działające na człowieka pole magnetyczne nie może powodować powstawania w organizmie prądów większych niż naturalne prądy płynące w ciele człowieka (np. prądy pobudzenia komórek nerwowych). W otoczeniu wszystkich krajowych linii przesyłowych natężenie pola magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi jest mniejsze od wartości dopuszczalnej (60 A/m) [110].

Obowiązujące w Polsce przepisy nakazują sprawdzanie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku poprzez wykonanie pomiarów kontrolnych. Pomiary takie są wykonywane zawsze po wybudowaniu linii, ale przed oddaniem obiektu do użytkowania. Są one przeprowadzane przez wyspecjalizowane instytucje, dysponujące odpowiednią aparaturą oraz fachowym personelem.

Pole elektryczne pod linią napowietrzną powoduje powstawanie ładunku elektrycznego w izolowanych od ziemi metalowych przedmiotach o znacznych rozmiarach (np. samochód, autobus, kombajn). W przypadku, gdy takiego przedmiotu dotknie człowiek, może przez niego przepłynąć krótkotrwały prąd rozładowania o niewielkiej wartości. Jest to zjawisko nieprzyjemne, ale całkowicie niegroźne dla zdrowia.

W otoczeniu napowietrznych linii przesyłowych 110 kV występują pola elektryczne o natężeniach przekraczających 0,5 kV/m. Przy określonym napięciu linii

natężenie pola elektrycznego w jego otoczeniu zależy przede wszystkim od odległości między przewodami fazowymi a ziemią. Jest ono największe w miejscu, w którym odległość przewodów fazowych od przęsła jest najmniejsza, czyli zazwyczaj w środku przęsła (w połowie odległości między sąsiadującymi słupami). Przy oddalaniu się od osi linii natężenie pola elektrycznego szybko maleje. Spadek natężenia pola obserwuje się również przy zbliżaniu się do konstrukcji słupa w wyniku zwiększania się odległości od ziemi przewodów linii oraz ekranujących własności samego słupa.



Rys. 13.2 Pole elektryczne w otoczeniu linii 400 kV [110]

Zgodnie z obowiązującymi przepisami [14] natężenie pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludzi nie może przekraczać wartości 10 kV/m. Dlatego wszystkie linie przesyłowe w Polsce są tak projektowane i wykonywane, żeby natężenie pola elektrycznego w ich otoczeniu nie przekraczało obowiązującej normy. Jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie niektórych w pełni obciążonych linii 400 kV w okolicach środka przęsła w przypadku występowania wysokich temperatur (upalne lato) natężenie pola zbliża się nawet do poziomu 10 kV/m. W otoczeniu linii napowietrznych 220 i 110 kV natężenia pól są znacznie mniejsze i nie osiągają poziomów dopuszczalnych [110].

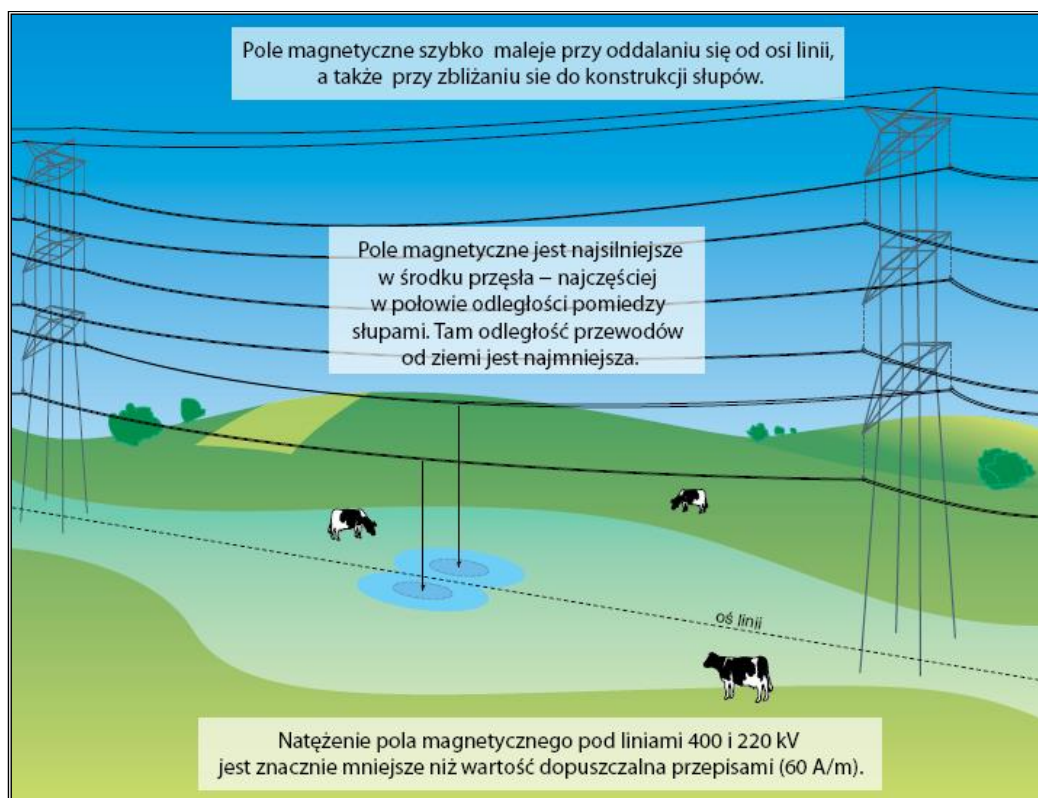
Tab. 13.2 Porównanie natężeń pól elektrycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii energetycznych o różnych napięciach [110]

Linia napowietrzna	Natężenie pola elektrycznego [kV/m]
Pod liniami najwyższego napięcia (220-400 kV)	1 - 10
W odległości 150 m od linii NN 400 kV	poniżej 0,5
Pod liniami wysokiego napięcia 110 kV	0,5 - 4
Pod liniami średniego napięcia (10 - 30 kV)	Poniżej 0,3

Pole magnetyczne pochodzące od linii może spowodować przepływ prądów o niewielkich wartościach w przewodzących obiektach znajdujących się pod linią i tworzących obwody zamknięte o znacznych długościach (np. ogrodzenia, rurociągi, urządzenia do zraszania). W przypadku poprawnej budowy tych urządzeń ich dotknięcie przez człowieka (lub jakiegokolwiek zwierzę) nie stanowi dla jego zdrowia żadnego zagrożenia.

Natężenie pola magnetycznego wokół linii wysokiego napięcia 110 kV i 220 kV jest niewielkie. W miejscach przebywania ludzi, nawet w niewielkim sąsiedztwie od linii, jest ono porównywalne z polami, jakie powstają wokół przewodów domowych instalacji niskiego napięcia oraz z polami istniejącymi w bezpośredniej bliskości elektrycznego sprzętu powszechnego użytku.

Pole magnetyczne pod linią zmienia się w zależności od wartości prądu płynącego przez linię – maleje, gdy zmniejsza się prąd płynący przez linię, a wzrasta, gdy obciążenie linii rośnie. Podobnie jak w przypadku pola elektrycznego, przy oddalaniu się od osi linii pole magnetyczne gwałtownie maleje. Pole magnetyczne przenika bez zniekształceń przez większość materiałów i obiektów, dlatego wartości jego natężenia nie ulegają wtedy zmianie [110].



Rys. 13.3 Pole magnetyczne w otoczeniu linii 400 kV [110]

Zgodnie z obowiązującymi przepisami [14] natężenie pola magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi nie może przekraczać wartości 60 A/m. W przypadku linii 110 kV najwyższe zmierzone natężenie pola magnetycznego w ich otoczeniu, przy największym zwisie linii, na wysokości 2 m nad ziemią, wynosi 15,3 A/m a dla 220 kV – 32,6 A/m. W miejscach długotrwałego przebywania ludzi w oddaleniu od osi linii pole magnetyczne kształtuje się na poziomie 0,1 – 1 A/m.

Tab. 13.3 Porównanie natężeń pól magnetycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii energetycznych o różnych napięciach [111]

Linia napowietrzna	Natężenie pola elektrycznego [A/m]
Pod liniami najwyższego napięcia (220-400 kV)	0,8 - 40
W odległości 150 m od linii NN 400 kV	poniżej 4
Pod liniami wysokiego napięcia 110 kV	poniżej 16
Pod liniami średniego napięcia (10 - 30 kV)	0,8 - 16

Z pracą linii najwyższego napięcia 400 kV oraz 220 kV związane jest również oddziaływanie w zakresie hałasu. Przyczyną jego powstawania są tzw. zjawiska ulotowe, obserwowane podczas niekorzystnych warunków pogodowych, takich, jak: mżawka, deszcz, czy mgła. Objawiają się one lekkim świeceniem przewodów linii widocznym przede wszystkim w porze nocy. Zjawiskom ulotowym towarzyszy charakterystyczny szum słyszalny w sąsiedztwie linii. Hałas wytwarzany przez linie znacznie wzrasta w przypadku szczególnie wilgotnej pogody. Poziom hałasu wytwarzanego przez linie zależy również od ich konstrukcji, w szczególności od rodzaju zastosowanych przewodów roboczych [110].

W przypadku linii 110 kV problem hałasu występuje tylko bezpośrednio pod samą linią.

Hałas generowany przez linie elektroenergetyczne podlega również ograniczeniom zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [20]. W zależności od rodzaju zabudowy otaczającej stację wartości dopuszczalne poziomów hałasu w środowisku mieszczą się w przedziałach od 40 dB w porze nocy do 55 dB w porze dnia. Wieloletnia praktyka pomiarowa wskazuje, że dopuszczalne poziomy hałasu w otoczeniu linii najwyższych napięć nie są przekraczane [110].

Hałas, którego źródłem są linie napowietrzne najwyższych napięć, różni się znacznie od hałasu wytwarzanego przez inne źródła, jak na przykład drogi. W niezmiennych warunkach pogodowych poziom hałasu od linii energetycznych niewiele zmienia się w czasie. Przy dobrej bezdeszczowej pogodzie linie najwyższych napięć są praktycznie niesłyszalne. W okresie złej pogody słyszalność linii zdecydowanie wzrasta. Powoduje to poważne trudności w ustaleniu „średniego” poziomu hałasu emitowanego przez linie. Jedną z metod pozwalającą na wyznaczenie takiego średniego poziomu hałasu określona jest w Polskiej Normie PN-N0139: 2000. Zgodnie z tą metodą przyjmuje się, że hałas emitowany przez linię NN jest najwyższy na skutek złej pogody przez 36 - 35 dni w roku. Natomiast w pozostałym okresie czasu hałas jest niewielki [110].

Tab. 13.4 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby [20]

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (1)	55	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego. b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe(1). c) Tereny mieszkaniowo-usługowe. d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców (2).	60	50	50	45

Z licznych badań hałasu przeprowadzonych wokół krajowych linii elektroenergetycznych wynika, że poziom hałasu wytwarzanego przez te linie nie przekracza najczęściej w odległości kilkunastu metrów od linii nawet w najgorszych warunkach pogodowych wartości 30-35 dB(A) - dla linii 110 kV [111].

Charakterystyczny jest również zdecydowany spadek poziomu hałasu przy oddalaniu się od linii. W przypadku linii napowietrznych najwyższych napięć przy dobrych warunkach pogodowych poziom dźwięku porównywalny jest z natężeniem dźwięku, jakie występuje podczas rozmowy w mieszkaniu.

Analizując możliwy zakres oddziaływania odcinka linii WN objętego przebudowa ja również znaczne oddalenie od zabudowy mieszkaniowej – nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na zdrowie i życie ludzi.

Kwestię oddziaływania na ptaki przeanalizowano i przedstawiono w rozdziale 9.4.6 Środki minimalizujące dla ornitofauny.

14. ODDZIAŁYWANIE POWSTAŁE W PRZYPADKU POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII

14.1. Oddziaływania powstałe w przypadku powstania poważnej awarii

Poważnymi awariami w rozumieniu ustawy – *Prawo ochrony środowiska* [2] są zdarzenia, w szczególności emisje, pożary lub eksplozje, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zgodnie z raportem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska⁷ w 2013 roku doszło na terenie kraju do 84 zdarzeń mających znamiona poważnej awarii, z czego 21 zdarzeń (25%) stanowił transport. Zanieczyszczenie cieków wodnych substancjami niebezpiecznymi, w tym ropopochodnymi (5 zdarzeń), zaś kolejne 1 zdarzenie związane było z wyciekami oleju napędowego z uszkodzonego w skutek wypadku drogowego baku ciągnika siodłowego.

Dla ograniczenia ilości zdarzeń o charakterze poważnych awarii niezwykle istotne jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, przyczyniająca się do redukcji ilości wypadków. Budowa drogi ekspresowej znakomicie wpisuje się w to zadanie – separacja ruchu w przeciwnych kierunkach oraz zapewnienie bezkolizyjnych skrzyżowań ogranicza ilość wypadków, przede wszystkim zderzeń czołowych i bocznych.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z wypadkiem drogowym. Zastosowana do prognozowania metoda sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej katastrofy transportowej⁸. Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać jeden z następujących skutków:

- utratę życia co najmniej 10 osób
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek > 15 g/cm² w przypadku ropopochodnych i > 5 g/cm² w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) 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 (przekroczenie norm zanieczyszczenia ujęcia / gromadzenia się wód w obszarach chronionych – wyznaczone poprzez współczynniki przepuszczalności gleby i głębokość warstwy piezometrycznej).

Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach jest:

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

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

⁷ Rejestr zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii w 2013 r. (www.gios.gov.pl)

⁸ Borysewicz M., Potemski S. 2001 Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków przewozu niebezpiecznych substancji, Instytut Energii Atomowej, Świerk

- wyznaczanie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków drogi,
- podział drogi na odcinki,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- opis otoczenia drogi,
- wyznaczenia intensywności i struktury ruchu drogowego,
- podział na grupy możliwych scenariuszy awaryjnych,
- wyznaczenie częstości wypadków z udziałem niebezpiecznych materiałów w poszczególnych grupach,
- obliczenie prawdopodobieństwa każdego scenariusza awaryjnego,
- obliczenie prawdopodobieństwa całkowitego przez zsumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

Prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego liczy się ze wzoru:

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

gdzie:

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

Odcinek	TJM ₂₅	ASV	Klasa ADR – parametr ASK*									AGS*	UR _{total} * [10 ⁻⁶ /sam*km]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
początek – „Zielonka”	Wg prognoz ruchu przedstawionych w rozdziale 2.5.13 Dane ruchowe		0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
„Zielonka” – Kobyłka			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20
„Kobyłka” – koniec			0,001	0,07	0,70	0,07	0,01	0,07	-	0,08	-	8%	1,20

* Do oceny prawdopodobieństwa, w przypadku braku wskaźników polskich, przyjęto wskaźniki szwajcarskie z lat '90.

Współczynnik ARS oblicza się jako iloraz ilości substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny do całkowitej ilości substancji klasy ADR odpowiadającej temu scenariuszowi.

Prawdopodobieństwo uwolnień decydujących i zapłonu (współczynnik RFZ) – przyjmuje się tu hipotezę, że wszystkie substancje wyznaczające scenariusz reprezentatywny, są przewożone w wielkości mniej więcej podobnych, w ten sposób, że można przyjąć jednakowe prawdopodobieństwo uwolnienia i zapłonów w przypadku pożarów i wybuchów. W rzeczywistości te prawdopodobieństwa różnią się od wypadków odkrytych od tych przebiegających w tunelach, tym niemniej uwarunkowania w tunelach sprzyjających powstawaniu wypadków są kompensowane przez środki bezpieczeństwa tam stosowane. Prawdopodobieństwa uwolnień decydujących będą podane przy omawianiu poszczególnych scenariuszy.

Współczynnik ASS wyznacza prawdopodobieństwa poważnych awarii przy założeniu, że uwolnienie już nastąpiło, a w przypadku pożarów i wybuchów, że nastąpił zapłon. W odniesieniu do ludności ASS głównie zależy od gęstości użytkowników drogi (TJM) i gęstości zaludnienia w otoczeniu drogi. W przypadku zagrożeń dla wód podziemnych prawdopodobieństwo ASS obliczane jest z uwzględnieniem własności i infiltracji substancji referencyjnej, przepuszczalności gleby, głębokości poziomu piezometrycznego oraz odległości od obszaru chronionego, także od skuteczności pasywnych środków bezpieczeństwa, drenażu w miejscu wypadku i usytuowania pojazdu w miejscu wypadku (na drodze, poza drogą). Dla wyznaczenia prawdopodobieństwa ASS w przypadku zagrożeń wód powierzchniowych jest uwzględniona skuteczność pasywnych środków bezpieczeństwa, drenaż w miejscu wypadku i usytuowania pojazdu w miejscu wypadku (na drodze, poza drogą). Czynnikiem istotnym wyznaczającym wartość ASS jest odległość od ośrodka wodnego i prędkość przepływu wody. Przy obliczaniu ASS uwzględnia się także ewentualną infiltrację dla obszaru chronionego. We wszystkich rozważanych przypadkach wartości ASS uwzględniają ogólne środki bezpieczeństwa (rozwiązania inżynierskie i organizacyjne). W przypadkach odbiegających od ogólnych standardów tych rozwiązań należy odpowiednio zmodyfikować wartości prawdopodobieństwa ASS.

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.1 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru

TJM	Gęstość zaludnienia - ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
> 30.000	ASS = 0,30	ASS = 0,30
15.000 – 30.000	ASS = 0,25	ASS = 0,20
5.000 – 15.000	ASS = 0,15	ASS = 0,10
< 5.000	ASS = 0,05	ASS = 0,01

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.2 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia wybuchu

TJM	Gęstość zaludnienia - ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
> 30.000	ASS = 0,80	ASS = 0,80
15.000 – 30.000	ASS = 0,55	ASS = 0,50
5.000 – 15.000	ASS = 0,30	ASS = 0,20
< 5.000	ASS = 0,15	ASS = 0,05

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia substancji toksycznych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.3 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia substancji toksycznych

TJM	Gęstość zaludnienia – ilość mieszkańców/km ² w strefie bliskiej	
	> 2.000	< 2.000
Gęstość zaludnienia- ilość mieszkańców/km ² na obszarze odległym > 5.000		
> 30.000	ASS = 0,65	ASS = 0,65
15.000 – 30.000	ASS = 0,50	ASS = 0,45
5.000 – 15.000	ASS = 0,35	ASS = 0,30
< 5.000	ASS = 0,25	ASS = 0,15
Gęstość zaludnienia- ilość mieszkańców/km ² na obszarze odległym < 5.000		
> 30.000	ASS = 0,65	ASS = 0,60
15.000 – 30.000	ASS = 0,50	ASS = 0,40
5.000 – 15.000	ASS = 0,30	ASS = 0,20
< 5.000	ASS = 0,15	ASS = 0,05

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.4 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia węglowodorów ze względu na ochronę wód podziemnych

Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby*		
	słaba	średnia	wysoka
< 2m	ASS = 0,05	ASS = 0,20	ASS = 0,50
2m – 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,20
> 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,05

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób
 k słaba < 10-5 m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 < k średnia < 10-3 m/s (żwir limonowy, piasek) k wysoka > 10-3 m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.5 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód podziemnych

Warstwy piezometryczne	Przepuszczalność gleby*		
	słaba	średnia	wysoka
Odległość pomiędzy obszarem chronionym a drogą < 50m			
< 2m	ASS = 0,20	ASS = 0,50	ASS = 1,00
2m – 10m	ASS = 0,05	ASS = 0,20	ASS = 0,80
> 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,50
Odległość pomiędzy obszarem chronionym a drogą od 50m do 200 m			
< 2m	ASS = 0,01	ASS = 0,05	ASS = 0,10
2m – 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,05
> 10m	ASS = 0,01	ASS = 0,01	ASS = 0,01

* Przepuszczalność gleby jest definiowana za pomocą współczynnika K w następujący sposób
 k słaba < 10-5 m/s, (piasek drobny, frakcja gliniasta), 10-5 < k średnia < 10-3 m/s (żwir limonowy, piasek) k wysoka > 10-3 m/s (żwir)

Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód powierzchniowych, określa się na podstawie poniższej tabeli.

Tab. 14.6 Współczynniki ASS dla prawdopodobieństwa wystąpienia uwolnienia cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód powierzchniowych

Przepływ [m ³ /s]	Odległość od szlaków komunikacyjnych	
	< 50 m	50m - 200m
Bez wyraźniej infiltracji		
10 - 75	ASS = 0,40	ASS = 0,10
75 - 125	ASS = 0,20	ASS = 0,05
> 125	ASS = 0,10	ASS = 0,01
Z wyraźną infiltracją		
10 - 75	ASS = 0,50	ASS = 0,15
75 - 125	ASS = 0,30	ASS = 0,10
> 125	ASS = 0,30	ASS = 0,10

Zestawienie wskaźników przyjętych (oszacowanych) dla poszczególnych scenariuszy

Scenariusze dotyczące zdrowia ludzi

Tab. 14.7 Scenariusz - pożar (benzyna - ADR3) rok 2017

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek - „Zielonka”	0,4	0,002	0,3
„Zielonka” - Kobyłka	0,4	0,002	0,3
„Kobyłka” - koniec	0,4	0,002	0,3

Tab. 14.8 Scenariusz - pożar (benzyna - ADR3) - rok 2027

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek - „Zielonka”	0,4	0,002	0,3
„Zielonka” - Kobyłka	0,4	0,002	0,3
„Kobyłka” - koniec	0,4	0,002	0,3

Tab. 14.9 Scenariusz - wybuch (propan - ADR2) rok 2017

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek - „Zielonka”	0,25	0,002	0,8
„Zielonka” - Kobyłka	0,25	0,002	0,8
„Kobyłka” - koniec	0,25	0,002	0,8

Tab. 14.10 Scenariusz - wybuch (propan - ADR2) - rok 2027

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek - „Zielonka”	0,25	0,002	0,8
„Zielonka” - Kobyłka	0,25	0,002	0,8
„Kobyłka” - koniec	0,25	0,002	0,8

Tab. 14.11 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) – rok 2017

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek – „Zielonka”	0,15	0,001	0,65
„Zielonka” – Kobyłka	0,15	0,001	0,65
„Kobyłka” – koniec	0,15	0,001	0,65
* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi > 2.000 mieszkańców / km ² , a w obszarze odległym < 5 000 mieszkańców / km ²			

Tab. 14.12 Scenariusz – uwolnienie substancji toksycznych (chlor – ADR 2) – rok 2027

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek – „Zielonka”	0,15	0,001	0,65
„Zielonka” – Kobyłka	0,15	0,001	0,65
„Kobyłka” – koniec	0,15	0,001	0,65
* Gęstość zaludnienia na obszarze sąsiadującym wynosi > 2.000 mieszkańców / km ² , a w obszarze odległym < 5 000 mieszkańców / km ²			

Scenariusze dotyczące wód podziemnych

Tab. 14.13 Scenariusz – uwolnienie węglowodorów (olej opałowy – ADR3)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek – „Zielonka”	1,0	0,004	0,2
„Zielonka” – Kobyłka	1,0	0,004	0,2
„Kobyłka” – koniec	1,0	0,004	0,2
* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest wysoka.			

Tab. 14.14 Scenariusz – uwolnienie cieczy mogących znacznie zmienić jakość wód (tetrachloroetylen – ADR6)

Odcinek	ARS	RFZ	ASS*
początek – „Zielonka”	0,2	0,02	0,8
„Zielonka” – Kobyłka	0,2	0,02	0,8
„Kobyłka” – koniec	0,2	0,02	0,8
* Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na głębokości pomiędzy 2,0-10,0 m p.p.t.; przepuszczalność gleb jest wysoka, a odległość pomiędzy drogą o obszarem chronionym poniżej 50 m.			

Scenariusze dotyczące wód powierzchniowych nie dotyczą przedmiotowej inwestycji, gdyż przepływy w przecinanych ciekach są mniejsze niż 10 m³/s.

14.2. Oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w kolejnych latach prognozy.

Tab. 14.15 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2017

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
początek - „Zielonka”	$3,31 \cdot 10^{-5}$	$5,51 \cdot 10^{-6}$	$1,34 \cdot 10^{-6}$
„Zielonka” - Kobyłka	$3,13 \cdot 10^{-5}$	$5,21 \cdot 10^{-6}$	$1,27 \cdot 10^{-6}$
„Kobyłka” - koniec	$3,03 \cdot 10^{-5}$	$5,05 \cdot 10^{-6}$	$1,23 \cdot 10^{-6}$

Tab. 14.16 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem zdrowia i życia ludzi w roku 2027

	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi		
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych
początek - „Zielonka”	$4,57 \cdot 10^{-5}$	$7,62 \cdot 10^{-6}$	$1,86 \cdot 10^{-6}$
„Zielonka” - Kobyłka	$3,83 \cdot 10^{-5}$	$6,38 \cdot 10^{-6}$	$1,55 \cdot 10^{-6}$
„Kobyłka” - koniec	$3,35 \cdot 10^{-5}$	$5,58 \cdot 10^{-6}$	$1,36 \cdot 10^{-6}$

Prawdopodobieństwa wystąpienia poważnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi jest bardzo małe (mniejsze niż 1:100 000).

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych.

Tab. 14.17 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2017

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
początek - „Zielonka”	$1,10 \cdot 10^{-4}$	$4,41 \cdot 10^{-4}$
„Zielonka” - Kobyłka	$1,04 \cdot 10^{-4}$	$4,17 \cdot 10^{-4}$
„Kobyłka” - koniec	$1,01 \cdot 10^{-4}$	$4,04 \cdot 10^{-4}$

Tab. 14.18 Prognozowane prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii związanej z zagrożeniem wód podziemnych w roku 2027

	Zagrożenia wód podziemnych	
	Uwolnienie węglowodorów	Uwolnienie innych substancji szkodliwych
początek - „Zielonka”	$1,52 \cdot 10^{-4}$	$6,10 \cdot 10^{-4}$
„Zielonka” - Kobyłka	$1,28 \cdot 10^{-4}$	$5,10 \cdot 10^{-4}$
„Kobyłka” - koniec	$1,12 \cdot 10^{-4}$	$4,46 \cdot 10^{-4}$

W przypadku zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych zagrożenie występuje ze względu na bliskość bardzo wrażliwych obszarów. Jednak zastosowane zabezpieczenia (uszczelniony system odprowadzania i podczyszczania ścieków) praktycznie eliminuje je do zaniedbywalnie małego.

15. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

Ze względu na położenie analizowanego odcinka w znacznej odległości od granic państwowych, wykluczono możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych związanych z emisją zanieczyszczeń do środowiska.

Analizowany odcinek drogi ekspresowej nie koliduje z korytarzami ekologicznymi o randze międzynarodowej ani ze szlakami wędrówek ptaków migrujących - nie

istnieje zatem zagrożenie wystąpienia oddziaływań na możliwości migracji zwierząt w skali transgranicznej.

16. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – na etapie wyboru wariantu realizacyjnego pojawiły się głosy sprzeciwu zarówno ze strony organizacji społecznych – „Towarzystwa na Rzecz Środowiska”, jak i samorządów (Sołtys wsi Nowy Janków, Sołtys wsi Ciemne oraz Sołtys wsi Dybów Kolonia).

„Towarzystwo na Rzecz Środowiska” stało na stanowisku, że budowa drogi w wariacie III jest najbardziej szkodliwa dla środowiska, gdyż dzieli kompleksy leśne, powoduje częściowy, a większości nawet całkowity zanik wielu gatunków zwierząt i roślin i w związku z powyższym wnioskowało o odrzucenie wariantu III. Jednocześnie wskazywało, że najlepszym wariantem był wariant I włączający się przed kładką dla pieszych w Słupnie – ze względu na najmniejszą ilość obiektów inżynierskich, najkrótszy odcinek do budowy, zdaniem „Towarzystwa” wariant ten był najtańszy do realizacji i najmniej ingerujący w środowisko naturalne.

Postulaty te nie zostały uwzględnione przez organ, który opierając się na analizie wielokryterialnej, uznał za najkorzystniejszy wariant III.

Sołtysi wskazywali również na niezgodność wariantu III z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (gdzie ujęto wariant I) oraz z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa, gdzie ujęty był jednak wariant II. Jak wynika z informacji przedstawianych przez Sołtysów, wariant II miał również poparcie społeczne po konsultacjach nieformalnych, przeprowadzonych w 2005 r. W związku z faktem, że raport o oddziaływaniu na środowisko rekomendował wariant III Sołtysi zarzucali również jego nierzetelność i wadliwość.

Z przyczyn opisanych w odniesieniu do uwag „Towarzystwa na Rzecz Środowiska”, organ nie przychylił się do wniosków przedstawianych przez Sołtysów.

Podczas rozprawy administracyjnej otwartej dla społeczeństwa pojawiły się dodatkowe postulaty:

- Radnych Miasta Marki, dotyczące wyboru wariantu I,
- Komitetu Protestacyjnego mieszkańców wsi Ciemne, popierającego wariant II,
- Stowarzyszenia Rady Osiedla Malinowa, negatywnie opiniujące warianty I i II,
- osób prywatnych.

Od wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odwołali się: Marek Chrustowski, Małgorzata Ewa Bednarczyk, Emilia Paczuska, Józef Szewczuk, Zofia Pawłowicz – Szewczuk, Artur Matuszczak, Ilona Laps – Mirończyk, Piotr Bartosiewicz, Elżbieta Bartosiewicz, Sylwia Matusiak, Barbara Przybysz, Apolinary Przybysz, Danuta Herman, Tadeusz Pyśkiewicz, Halina Pyśkiewicz, Jan Zych, Józef Oktaba, Mieczysław Koński, Marianna Końska, Marian Drałus, Edyta Sienkiewicz, Małgorzata Urbańska, Andrzej Urbański i Janina Jaworska.

W odwołaniach, oprócz zarzutów formułowanych na etapie konsultacji społecznych, wskazywano m.in. że największym poparciem zarówno wśród mieszkańców gminy Radzymin, jak również Marek cieszył się wariant I, a konsultacje prowadzone przez Studio Ogród w ramach nieformalnych spotkań organizowanych przez Inwestora są niewiarygodne, zaś rozprawa administracyjna została przeprowadzona w sposób nierzetelny. Zarzucano, że w raporcie o oddziaływaniu na środowisko pominięto problem braku dróg mogących przejąć ruch pojazdów z planowanej trasy węzeł Radzymin, przy Zakładzie Produkcji Cukierniczej „Tago”

w Ciemnem w kierunku centrum miasta oraz do części zachodniej i północnej gminy Radzymin, jak również że zbagatelizowano temat zdarzeń nadzwyczajnych, co nie powinno mieć miejsca z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo planowanej trasy z zabudowaniami, zakładem produkcyjnym, ujęciem wody pitnej i szkołą w Ciemnem. Wskazywano, że dane zawarte we wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach były w zakresie długości, ilości wyburzeń, ilości węzłów i innych obiektów inżynierskich rozbieżne z danymi zawartymi w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

Organ II instancji nie przychylił się do zarzutów skarżących i w dniu 19 września 2012 r. wydał decyzję DOOŚ-OAI.4200.10.2012.AgŁb.2, utrzymującą w mocy decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, jednocześnie zmieniającą ją w niektórych punktach.

Konflikty społeczne ujawniające się na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dotyczyły wyboru wariantu do realizacji. Decyzja w tym zakresie została już jednak podjęta i kwestia lokalizacji drogi nie będzie ponownie rozpatrywana w ramach postępowania o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej.

W projekcie przewidziano środki skutecznie minimalizujące negatywne oddziaływanie drogi na środowiska, jak również wnikliwie przeanalizowano wszystkie kwestie, do których zastrzeżenia wnoszone były na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji.

17. OBSZARY OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z art. 135 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska i związana jest z brakiem dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewniających dotrzymanie akustycznych standardów jakości środowiska.

Na podstawie przedstawionych wyników analiz akustycznych, na tym etapie nie przewiduje się konieczności wprowadzenia obszaru ograniczonego użytkowania. W przypadku, gdy analiza porealizacyjna wykaże przekroczenia poziomu hałasu w środowisku, to w zależności od stanu faktycznego i dalszych możliwości redukcji hałasu, mogą być podjęte decyzje zmierzające do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Po utworzeniu obszaru ograniczonego użytkowania, w przypadku stwierdzenia naruszeń dopuszczalnych poziomów dźwięku wewnątrz pomieszczeń, możliwe będzie indywidualne zabezpieczenie budynków mieszkalnych poprzez zwiększenie izolacyjności akustycznej zewnętrznych przegród budowlanych (np. poprzez wymianę stolarki okiennej).

18. ZALECENIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku [27] okresowe pomiary poziomów w środowisku prowadzi się dla autostrad, dróg ekspresowych, krajowych i wojewódzkich.

Pomiary kontrolne powinny:

- zweryfikować dokładność prognoz akustycznych i prognoz natężenia ruchu, przedstawionych niniejszym opracowaniu,
- określić rzeczywistą wartość równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku,
- pozwolić wyznaczyć rzeczywistą skuteczność podjętych działań ochronnych,

- potwierdzić dotrzymanie standardów akustycznych w środowisku lub wskazać na konieczność podjęcia dodatkowych działań, w tym utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

Procedura pomiarowa powinna być zgodna z przywołanym wcześniej rozporządzeniem. Zaleca się wykonanie kontrolnych pomiarów hałasu w środowisku w okresie jednego roku po zakończeniu inwestycji.

Wskazuje się następujące lokalizacje punktów pomiarowych wskazanych w załączniku graficznym nr 5A:

- km 0+617 (punkt nr 38), strona prawa, w odległości 56 m od osi drogi S8,
- km 0+948 (punkt nr 27), strona prawa, w odległości 99 m od osi drogi S8,
- km 1+135 (punkt nr 13), strona lewa, w odległości 49 m od osi drogi S8,
- km 6+400 (punkt nr 16), strona lewa, w odległości 260 m od osi drogi S8.

W przypadku, gdy wykazane zostaną przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów dźwięku w środowisku, wyniki monitoringu akustycznego będą stanowiły podstawę do decyzji o ewentualnym podjęciu dalszych działań przeciwhałasowych.

Analizę porealizacyjną należy wykonać po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawić w terminie do 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Warszawie.

Wnioskuje się o odstąpienie od realizacji punktu decyzji środowiskowej w zakresie wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie zanieczyszczenia powietrza tj. pomiaru stężenia dwutlenku azotu z uwagi na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych w wykonanych na potrzeby raportu analizach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jak również na podstawie wyników stężenia NO₂ prowadzonych przez GDDKIA w ramach wykonanych już analiz porealizacyjnych. Szczegółowo opisane zostało to zagadnienie w rozdziale 7.3 *Ocena oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego na podstawie wyników prognozowania.*

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach, przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności podjętych działań łagodzących w stosunku do obszarów i gatunków chronionych, z uwzględnieniem dostępnych wyników monitoringu oraz działań łagodzących w stosunku do zidentyfikowanych podczas prac gatunków. Analiza wykonana będzie po upływie 2 lat od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawiona w terminie do 30 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

Monitoring w zakresie wpływu na gatunki chronione i ich siedliska w rejonie rezerwatu Horowe Bagno jest już prowadzony. Nie przewiduje się negatywnego wpływu na inne gatunki chronione w związku z czym nie proponuje się wykonania dodatkowej analizy/monitoringu.

Odrębnie zgodnie z punktem 4.1.3 decyzji prowadzony będzie monitoring przejść dla zwierząt.

19. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Nie proponuje się dodatkowych działań w zakresie monitoringu wpływu na gatunki i obszary chronione, oprócz opisanego w rozdziale 10.4 *Ocena zagrożeń, możliwych oddziaływań i środki minimalizujące* monitoringu wód gruntowych w odniesieniu do rezerwatu przyrody Horowe Bagno.

Zgodnie z wymaganiami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach należy prowadzić monitoring wykorzystania przejścia dla zwierząt średnich – PZ-4 w km 4+860 za pomocą tropień zimowych - 4 razy w ciągu zimy przy zalegającej pokrywie śnieżnej. Ponadto należy prowadzić monitoring wykorzystania przejść w sezonie pozazimowym, z częstotliwością jednej kontroli w miesiącu, a dodatkowo w okresie wiosny raz na dobę – dwa cykle po 7 dni w godzinach porannych. Podczas powyższych kontroli należy sprawdzać wszystkie ślady bytności zwierząt.

Dodatkowo na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy wykonać monitoring w zakresie skuteczności zastosowanych metod i środków ochrony przejść dla zwierząt (wszystkich przejść dla zwierząt na analizowanym odcinku zgodnie z Tab. 9.11, w zakresie:

- kontroli stanu przejść dla zwierząt oraz ich otoczenia – usuwanie stwierdzonych usterek lub nieprawidłowości,
- kontroli drożności przepustów (dotyczy przejść dla płazów i gadów) – usuwanie wszelkiego materiału blokującego światło przepustu,
- kontroli rozwoju roślinności naprowadzającej zwierzęta do przejścia – w przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub nieprzyjęcia się sadzonek wprowadzenie nasadzeń uzupełniających,
- kontroli intensywności penetracji przez ludzi przejść przeznaczonych wyłącznie dla zwierząt - w przypadku stwierdzenia śladów wykorzystywania obiektów należy podjąć
- działania mające na celu utrudnienie dostępu, np. poprzez wyłożenie karp korzeniowych przy wylotach obiektu.

Ocenę w zakresie skuteczności zastosowanych metod i środków ochrony przejść dla zwierząt należy rozpocząć 6 miesięcy po oddaniu obiektu do użytkowania i kontynuować przez okres 4 lat

Tab. 19.1 Wykaz przejść objętych monitoringiem porealizacyjnym

L.p.	Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)	Kilometraż
1	P04	3+510,34
2	P05	3+560,21
3	P06	3+610,30
4	P07	3+660,30
5	P08	3+710,30
6	P09	3+760,30
7	P10	3+810,30
8	P11	3+860,30
9	P12	3+910,30
10	P13	3+960,30
11	P14	4+010,30
12	PDDWOR-3	0+230,50 ul. Dworkowej
13	PDDWOR-4	0+305,65 ul. Dworkowej
14	P15	4+547,90
15	P15-L	4+571,56
16	P15-P	1+059,24 (drogi D2c)
17	PZ-4	4+860
18	PW15	0+200 ul. Szkolnej

20. ANALIZA ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z ZALECENIAMI DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rozwiązanymi przyjętymi w projekcie budowlanym. Analizie poddano wymienione poniżej decyzje:

- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S-17) do obwodnicy Radzymina według wariantu „III”. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie, 02.12.2011, WOŚ-II.4200.15.2011.MW
- Decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dn. 19.09.2012, DOOŚ-OAI.4200.10.2012.Agłb.2

Dokonano oceny, czy rozwiązania te są zgodne, a w przypadku stwierdzenia niezgodności, analizowano, czy dokonane zmiany mogą powodować zwiększone oddziaływanie na środowisko.

Z uwagi na fakt, że decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach obejmuje swoim zakresem większy odcinek drogi ekspresowej S8 niż objęty niniejszym raportem, zapisy decyzji nie mające zastosowania dla analizowanego w niniejszym opracowaniu odcinka, zaznaczono kursywą.

Punkt DOŚU:	Zapis postanowienia:	Odniesienie się w raporcie ponownej oceny	Uwagi:
2.	Na etapie realizacji przedsięwzięcia należy:		
2.1.	<p>Lokalizować zaplecza budowy oraz prowadzić drogi techniczne zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni. Zaplecze budowy, bazy materiałowe, miejsca składowania odpadów oraz parkingi sprzętu i maszyn w pierwszej kolejności lokalizować na terenach już zagospodarowanych, tj. poza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ doliną rzeki Czarnej i innych cieków powierzchniowych, ▪ bezpośrednim sąsiedztwem Jeziora Czarnego (ok. km 1+700), ▪ obszarami leśnymi i ich bezpośrednim sąsiedztwem, ▪ zachodnią stroną trasy od km 3+500 do km 4+000, gdzie droga w odległości 100-150 m biegnie równoległe do rezerwatu przyrody Horowe Bagno, ▪ bezpośrednim sąsiedztwem cmentarza (ok. km 1+500), ▪ obszarami zabudowy mieszkaniowej, ▪ obszarami chronionymi, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. IJ. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm., zwaną dalej „ustawą o ochronie przyrody”) 	<p>W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.3 na stronie 71.</p>
2.2.	<p>Teren przekształcony w wyniku robót (obszar zajęty na zaplecze techniczne, drogi tymczasowe itp.) zrehabilitować po ich zakończeniu.</p>	<p>W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.3 na stronie 71.</p>

2.3.	Wytyczać drogi dojazdowe do obsługi placu budowy, w miarę możliwości w oparciu o istniejącą sieć dróg	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.3 na stronie 71.
2.4.	W trakcie prowadzonych prac budowlanych zachować wszelkie środki ostrożności w celu zapobiegania przedostawaniu się zanieczyszczeń (m.in. związków ropopochodnych) do wód powierzchniowych, podziemnych i gleby. W związku z tym, wykonawca robót powinien, na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, posiadać odpowiednie sorbenty do strącania zanieczyszczeń, zwłaszcza ropopochodnych (np. paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów) oraz uszczelnić teren zaplecza budowy, bazy materiałowej oraz paliwowej, szczególnie w miejscach najbliższego sąsiedztwa cieków naturalnych.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 5.3 na stronie 71.
2.5.	Zaplecze techniczne budowy wyposażać w szczelne sanitariaty, a ścieki socjalno-bytowe gromadzić w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 6.4.1 na stronie 109.
2.6.	Roboty prowadzić w sposób minimalizujący ilość powstających odpadów budowlanych.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.5.3 na stronie 172.
2.7.	Odpady segregować i składować w wydzielonym miejscu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą zostać wytworzone w trakcie robót budowlanych segregować i oddzielać od odpadów	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

	obojętnych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją.		8.5.3 na stronie 172.
2.8.	Warstwę gleby zdjętą z pasa robót odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu lub zapewnić możliwość wykorzystania przez inne podmioty.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.5.3 na stronie 172.
2.9.	W przypadku organizacji placu budowy w rejonie występowania herpetofauny wykonać ogrodzenie uniemożliwiające wchodzenie płazów na teren budowy. Ogrodzenie powinno być wykonane z siatki stalowej o oczkach nie większych niż 5 mm i wysokości co najmniej 50 cm, której górna krawędź powinna być odgięta na długości minimum 10 cm.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.7 na stronie 244.
2.10.	Podczas prowadzenia prac budowlanych unikać tworzenia się zastoisk wodnych umożliwiających składanie skrzeku przez płazy. W tym celu należy przyjąć stosowną technologię wykonania i utrzymania wykopów.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.7 na stronie 244.
2.11.	<i>Podczas prowadzenia prac zachować ich etapowość, tak aby nie zamknąć tras wędrówek zwierząt, np. wygrodenie trasy powinno być wykonane po ostatecznym zagospodarowaniu przejść dla zwierząt.</i>	Nie dotyczy – na analizowanym odcinku nie ma przejść górnych.	-
2.12.	W maksymalnym stopniu oszczędzać stanowiska roślin częściowo chronionych: konwalii majowej <i>Convallaria majalis</i>) w rejonie km 4+300, km 4+650, km 5+100, km 5+200, km 5+500, km 6+450, km 8+000, km 10+000, km 10+200, km 10+400, kaliny koralowej (<i>Viburnum opulus</i>) w rejonie km 4+700, bielistki sinej (<i>Leucobryum glaucum</i>) w rejonie km 4+200, gajnika lśniącego (<i>Hylocomium splendens</i>) w rejonie km 4+500, km 7+650. km 9+900, chrobotka leśnego (<i>Cladonia arbuscula</i>) w rejonie km 4+150, km 4H50, km 5+200, km 5+700, km 9+700, km 9+900,	Projekt przygotowano zgodnie z zaleceniem. Wykonana inwentaryzacja przyrodnicza wykazała, że w kolizji z analizowanym odcinkiem drogi pozostają tylko kocanki piaskowe i rokitnik pospolity; część wskazanych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach gatunków, po zmianie przepisów w 2014 r. nie podlega już ochronie gatunkowej.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.3.1 na stronie 218.

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

	<p>plonnika pospolitego (<i>Polytrichum commune</i>) w rejonie km 9+750. kruszyny pospolitej (<i>Frangula alnus</i>) występującej w borach i borach mieszanych oraz lasach liściastych, rokitnika pospolitego (<i>Pleurozium schreberi</i>), widłozęba wieloszczecinkowego (<i>Dicranum polysetum</i>) występujące w borach i borach mieszanych, widłaka jałowcowatego (<i>Lycopodium annotinum</i>) w rejonie km 9+800</p>		
2.13.	<p>Nie dopuścić do zajęcia lub zniszczenia rewirów gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz o statusie SPEC2 i SPEC3: lerki (<i>Lullua arborea</i>) w rejonie km 5+900, km 7+150, km 7+800, km 10+250, km 10+300, gąsiorka (<i>Lanius collurio</i>) w rejonie km 0+600, km 1+000, km 3+000, km 3+500, km 3+900, km 4+350. km 5+400, km 5+650, km 6+200, km 8+200, km 11+700. km 12+400, zielonki (<i>Porzana parva</i>) w rejonie km 1+500, dzięcioła czarnego (<i>Dryocopus martius</i>) w rejonie km 3+900, dzięcioła średniego (<i>Dendrocopod medius</i>) w rejonie km 3+850 , ortolana (<i>Emberiza hortulna</i>) w rejonie km 4+700, srokosza (<i>Lania excubitor</i>) w rejonie km 5+750, skowronka (<i>Alauda arvensis</i>) w rejonie km 7+950, km 12+200, dzięcioła zielonego (<i>Picus viridis</i>) w rejonie km 4+450. słonki (<i>Scolopax rusticola</i>) w rejonie km 1+550, km 3+550, żurawia (<i>Grus grus</i>) w rejonie km 3+650, kuropatwy (<i>Pedrix pedrix</i>) w rejonie km 8+250.</p>	<p>Wykonana inwentaryzacja przyrodnicza wykazała, że w kolizji z analizowanym odcinkiem nie występują wymienione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach gatunki ptaków i ich rewiry.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.3.3 na stronie 220.</p>
2.14.	<p>W trakcie prac budowlanych nie dopuścić do zniszczenia znajdujących się w pobliżu planowanej inwestycji siedlisk borów i lasów bagiennych, torfowisk przejściowych i trzęsawisk oraz starorzeczy i naturalnych eutroficznych zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i>, <i>Potamion</i>, zlokalizowanych w rejonie odcinka od km 1+450 do km 1+750 oraz w rezerwacie Horowe Bagno w rejonie odcinka od km 3+450 do km 4+000.</p>	<p>W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 10.4 na stronie 269.</p>
2.15.	<p>Prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem oraz w rejonie szlaków migracji zwierząt prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6.00 - 22.00). W miarę możliwości zapewnić, aby urządzenia emitujące hałas o dużym natężeniu nie pracowały równocześnie. Należy zapewnić</p>	<p>W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale</p>

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

	odpowiedni dobór maszyn budowlanych o możliwie najmniejszej mocy akustycznej.		8.5.1 na stronie 161.
em 2.16.	Ograniczyć do niezbędnego minimum roboty prowadzone w porze wieczornej (rozpoczynającej się na godzinę przed zachodem słońca) i nocnej (kończącej się na godzinę przed wschodem słońca) na odcinkach od km 0+536 do km 3+500 oraz od km 9+400 do km 11+000.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia. Przedmiotowy wymóg będzie uwzględniony przez Wykonawcę na etapie realizacji inwestycji.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.5.1 na stronie 161.
2.17.	Wycinkę drzew i krzewów ograniczyć do niezbędnego minimum, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi np. osłonami przypniowymi, a także nie składować materiałów budowlanych i odpadów w zasięgu bryły korzeniowej.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.1 na stronie 223.
2.18.	W razie stwierdzenia, podczas wycinki starych wierzb w rejonie przecięcia drogi ekspresowej S8 z drogą gminną - ul. Szkolna/Przyjacielska w Nadmie, istnienia chronionych gatunków chrząszczy, takich jak pachnica dębowa, przenieść fragmenty drzew w bezpieczne miejsce - zgodnie z przepisami z zakresu ochrony gatunkowej.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.8 na stronie 249.
2.19.	Wycinkę drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków - tj. poza okresem od początku marca do końca sierpnia.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia. Z uwagi na napięty harmonogram realizacji inwestycji wnioskuje się o przedłużenie okresu prowadzenia wycinki do 21 marca pod warunkiem spełnienia następujących warunków: 1) Prowadzenie wycinki pod nadzorem ornitologicznym – sprawdzanie każdego drzewa pod względem obecności zasiedlonych gniazd. 2) Opóźnienia sezonu lęgowego z uwagi na przedłużający się okres zimowy. Usunięcie drzew i krzewów w okresie 1 – 31 marca będzie możliwe tylko i wyłącznie w przypadku, gdy nadzór ornitologiczny stwierdzi	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.1 na stronie 223.

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

		przed jej przeprowadzeniem, że przeznaczone do usunięcia egzemplarze nie są miejscem lęgowym ptaków.	
2.20.	Prace niwelacyjne prowadzić w taki sposób, aby w jak największym stopniu uniknąć odwodnienia pobliskich terenów oraz ograniczyć ingerencję w walory krajobrazowe. Przy prowadzeniu wykopów, szczególnie w sytuacji gdy będą przekraczać pierwszy poziom wód gruntowych należy odciąć wykop od wód gruntowych (np. przy pomocy ścianki szczelinowej), co zapobiegnie powstaniu leja depresji.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 6.4.1 na stronie 109.
2.21.	Rozwiązania w postaci ścian szczelinowych stosować również na odcinkach, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej projektowanej niwelety drogi.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 6.4.1 na stronie 109.
2.22.	Nie powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 6.4.1 na stronie 109.
2.23.	Zachować wszystkie oczka wodne, glinianki i torfianki, które nie kolidują z przebiegiem planowanej inwestycji.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.3.1 na stronie 218.
2.24.	Prace ziemne w rejonie zbiorników, cieków wodnych, rozlewisk oraz miejsc rozrodu płazów prowadzić poza okresem ich masowej migracji (poza okresem od początku marca do końca maja oraz od połowy września do połowy października).	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

			9.4.7 na stronie 244.
2.25.	Wodę rzeki Czarnej, na której będzie budowany most, zabezpieczyć przed możliwością przedostania się do niej materiałów używanych podczas budowy np. poprzez stosowanie pomostów roboczych i podestów zabezpieczających.	Nie dotyczy	-
2.26.	Przyjąć minimalną szerokość pasa robót wzdłuż koryt rzek, aby zniszczeniu uległa jak najmniejsza powierzchnia pokryta roślinnością.	Nie dotyczy	-
2.27.	Ograniczyć do niezbędnego minimum roboty polegające na ingerencji w koryto i pas łądu pod obiektem mostowym na rzece Czarnej, a w razie konieczności prowadzić je poza okresem tarła ryb, to jest poza okresem od początku stycznia do końca lipca.	Nie dotyczy	-
2.28.	Jeśli roboty budowlane będą wymagały bezpośredniej ingerencji w koryto rzeki lub też brzeg rzeki, fragmenty brzegowe wzmocnić materiałem naturalnym na czas budowy.	Nie dotyczy	-.
2.29.	Przed rozpoczęciem robót związanych z realizacją węzła „Kobyłka” dokonać odłowów płazów z części zbiornika wodnego w ok. km 6+100, którą zajmie węzeł, a następnie przenieść płazy w pozostałą część zbiornika. Procedura musi być przeprowadzona na początku marca z zachowaniem bezpieczeństwa zwierząt. Po dokonaniu odłowów na czas budowy należy odgrodzić za pomocą siatki metalowej o średnicy oczek < 5 mm część zbiornika, która zostanie zasypiana od części zbiornika do której zostaną przeniesione płazy, aby zapobiec ich migracji. Wysokość ogrodzenia ma wynosić minimum 50 cm. Siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm. Górna krawędź siatki powinna być odgięta na długości minimum 10 cm.	W opracowaniu szczegółowo przeanalizowano kwestię likwidacji przedmiotowego zbiornika i zaproponowano optymalny sposób jego likwidacji, który różni się od zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, jednak zapewnia ochronę populacji płazów bytujących w zbiorniku. Likwidację stawu należy wykonać poza sezonem rozrodczym płazów (czyli poza okresem kwiecień – sierpień). Optymalnym terminem jest wrzesień, w pozostałym okresie (październik – luty) prace muszą być wykonywane pod nadzorem herpetologa. Po dokonaniu odłowów na czas budowy należy odgrodzić za pomocą siatki metalowej o średnicy oczek < 5 mm część zbiornika, która zostanie zasypiana od części zbiornika do której zostaną przeniesione płazy, aby zapobiec ich migracji.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.7 na stronie 244.

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

		Wysokość ogrodzenia ma wynosić minimum 50 cm. Siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm. Górna krawędź siatki powinna być odgięta na długości minimum 10 cm.	
2.30.	<i>Przed rozpoczęciem prac budowlanych, w wyniku których zostanie zasypany zbiornik wodny w ok. km 7+300, zbudować nowe zbiorniki wodne o łącznej powierzchni ok. 0,6 ha położone w promieniu ok. 2-3 km od likwidowanego zbiornika, po obu stronach planowanej trasy. Zbiorniki będą stanowiły miejsca uwalniania zwierząt odłowionych z kasowanego zbiornika. Nowe zbiorniki wodne powinny być wkomponowane w otaczający krajobraz. W celu przyspieszenia procesu naturyzacji zbiorników zastępczych należy część roślinności wodnej przenieść do zbiorników zastępczych ze zbiorników likwidowanych. Przy wyborze lokalizacji zbiorników należy wziąć pod uwagę: odpowiednie ukształtowanie terenu, płytko występującą wodę gruntową oraz aby pomiędzy zbiornikiem wodnym a otaczającymi terenami, które mogą stanowić środowisko odpowiednie dla płazów, jak np. lasy liściaste, ogrody, łąki, nie było żadnych dróg przecinających szlaki migracji do i ze zbiornika. Pas robót powinien być odizolowany 50 cm siatką o średnicy oczek nie większych niż 5 mm na rozciągłości nieistniejącego zbiornika oraz na odcinku 250 m na północny wschód i 250 m na południowy zachód od granic zasypanego miejsca rozrodu. Siatka powinna być wkopana w grunt na głębokość co najmniej 30 cm. Górna krawędź siatki powinna być odgięta na długości minimum 10 cm.</i>	Nie dotyczy analizowanego odcinka.	-
2.31.	<i>Procedurę likwidacji zbiornika wodnego przeprowadzić we wrześniu.</i>	Nie dotyczy analizowanego odcinka.	-
2.31.	Roboty budowlane prowadzić pod nadzorem archeologicznym.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 11.3 na stronie 289.

2.32.	Na etapie prowadzenia prac budowlanych w przypadku odkrycia stanowisk archeologicznych lub historycznych wstrzymać prace, powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie i uzgodnić z nim dalszy przebieg i zakres prac (art. 32 ust. 1,4, 9 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. Nr 162, poz. 1568. ze zm.).	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 11.3 na stronie 289.
2.33.	W trakcie zdejmowania humusu umożliwić zwierzętom ucieczkę z terenu objętego inwestycją lub dokonać ich przeniesienia. W przypadku prowadzenia wykopów należy wprowadzić zabezpieczenia przeciwdziałające uwięzieniu zwierząt (np. ogrodzenia z płotków i siatki, pochylnie). Przed realizacją i zasypaniem wykopów również należy dokonać inspekcji na obecność zwierząt oraz ewentualnej ich ewakuacji.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4 na stronie 223.
2.34.	<p>Inwestycję objąć nadzorem przyrodniczym. W przypadku wydanych decyzji administracyjnych z zakresu ochrony gatunkowej nadzorem należy objąć ich wykonanie. Nadzór przyrodniczy winien w szczególności obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ inspekcję terenu na obecność gatunków chronionych przed wycinką zadrzewień, ze szczególnym uwzględnieniem starych wierzb w rejonie przecięcia drogi ekspresowej S8 z drogą gminną - ul. Szkolna/Przyjacielska w Nadmie, ▪ inspekcję terenu na obecność gatunków chronionych przed zdjęciem humusu ora/ pracami w obrębie brzegów cieków wodnych i zbiorników, w tym prace związane z niezbędnym odwodnieniem terenów podmokłych, ▪ <i>odłowy i przeniesienie płazów oraz likwidację zbiornika wodnego w około km 7+300 i budowę zbiorników zastępczych,</i> ▪ ocenę poprawności zabezpieczeń drzew i krzewów w trakcie trwania prac budowlanych oraz ich pielęgnację, ▪ realizację wykopów oraz archeologicznych badań 	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia odnośnie punktów które dotyczą przedmiotowego odcinka.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.10 na stronie 250.

	<p>wykopaliskowych, w tym nadzór nad terenem prac wykopaliskowych, jak i nad wyznaczonymi w tym celu drogami dojazdowymi i miejscami na bazy sprzętowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> realizację przejść dla zwierząt i wykonanie ogrodzeń ochronnych. 																																																																																																																																																		
3.	W projekcie budowlanym należy uwzględnić:																																																																																																																																																		
3.1.	<p>3. Budowę ekranów akustycznych na następujących odcinkach:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Strona południowa (prawa)</th> <th colspan="3">Strona północna (lewa)</th> </tr> <tr> <th>Pikietaż [km]</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Długość [m]</th> <th>Pikietaż [km]</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Długość [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+536 - 1+760</td> <td>8</td> <td>1224</td> <td>0+536 - 1+440</td> <td>8</td> <td>904</td> </tr> <tr> <td>1+760 - 2+040</td> <td>6</td> <td>280</td> <td>6+200 - 8+040</td> <td>6</td> <td>1840</td> </tr> <tr> <td>4+240 - 4+750</td> <td>6</td> <td>510</td> <td>8+570 - 9+050</td> <td>6</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>5+000 - 5+650</td> <td>6</td> <td>650</td> <td>9+450 - 9+950</td> <td>6</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>7+200 - 7+820</td> <td>6</td> <td>620</td> <td>10+350 - 12+040</td> <td>6</td> <td>1690</td> </tr> <tr> <td>9+250 - 9+950</td> <td>6</td> <td>700</td> <td>11+770 - 12+430</td> <td>6</td> <td>660</td> </tr> <tr> <td>10+700 - 11+780</td> <td>6</td> <td>1080</td> <td>12+060 - 12+450</td> <td>6</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>11+770 - 12+430</td> <td>6</td> <td>660</td> <td>12+450 - 13+320</td> <td>8</td> <td>870</td> </tr> <tr> <td>12+420 - 13+240</td> <td>6</td> <td>820</td> <td>13+320 - 13+681</td> <td>8</td> <td>361</td> </tr> <tr> <td>13+260 - 13+681</td> <td>8</td> <td>421</td> <td>12+060</td> <td>6</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>8+930</td> <td>6</td> <td>530</td> <td>12+980 - 13+320</td> <td>8</td> <td>380</td> </tr> <tr> <td>12+040</td> <td>6</td> <td>240</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Strona południowa (prawa)			Strona północna (lewa)			Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	0+536 - 1+760	8	1224	0+536 - 1+440	8	904	1+760 - 2+040	6	280	6+200 - 8+040	6	1840	4+240 - 4+750	6	510	8+570 - 9+050	6	480	5+000 - 5+650	6	650	9+450 - 9+950	6	500	7+200 - 7+820	6	620	10+350 - 12+040	6	1690	9+250 - 9+950	6	700	11+770 - 12+430	6	660	10+700 - 11+780	6	1080	12+060 - 12+450	6	390	11+770 - 12+430	6	660	12+450 - 13+320	8	870	12+420 - 13+240	6	820	13+320 - 13+681	8	361	13+260 - 13+681	8	421	12+060	6	290	8+930	6	530	12+980 - 13+320	8	380	12+040	6	240	-	-	-	<p>Parametry ekranów akustycznych zawarte w projekcie budowlanym różnią się od zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Analiza ekranów zaproponowanych w raporcie opracowanym na etapie DŚU z uwagi na aktualizację prognozy ruchu, większą szczegółowość rozwiązań projektowych (w tym szczegółowy model numeryczny terenu) oraz na podstawie aktualnych informacji o zagospodarowaniu terenu spowodowała zmiany w lokalizacji oraz wysokości ekranów akustycznych, jak również ze względu na aktualizację względem obowiązujących przepisów prawa (zmiana rozporządzenia o poziomach dopuszczalnych hałasu). Zaprojektowano ekrany, które w sposób skuteczny chronią większość budynków mieszkalnych przed ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nazwa ekranu</th> <th>Kilometraż (określono z dokładnością ±2m)</th> <th>Strona</th> <th>Wysokość [m]</th> <th>Typ ekranu</th> <th>Długość [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E_1a</td> <td>0+533 ÷ 0+537</td> <td>prawa</td> <td>6,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>E_1b</td> <td>0+537 ÷ 0+541</td> <td>prawa</td> <td>5,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>E_1c</td> <td>0+541 ÷ 0+545</td> <td>prawa</td> <td>4,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>E_1d</td> <td>0+545 ÷ 0+548</td> <td>prawa</td> <td>3,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>E_1e</td> <td>0+549 ÷ 0+600</td> <td>prawa</td> <td>2,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>E_2</td> <td>0+600 ÷ 0+775</td> <td>prawa</td> <td>3,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>E_3</td> <td>0+775 ÷ 0+861</td> <td>prawa</td> <td>4,5</td> <td>pochłaniający</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>E_4</td> <td>0+861 ÷ 1+150</td> <td>prawa</td> <td>6,0</td> <td>pochłaniający</td> <td>289</td> </tr> <tr> <td>E_5</td> <td>4+341 ÷ 4+643</td> <td>prawa</td> <td>2,0</td> <td>pochłaniający (brak wymagań dotyczących)</td> <td>302</td> </tr> </tbody> </table>	Nazwa ekranu	Kilometraż (określono z dokładnością ±2m)	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]	E_1a	0+533 ÷ 0+537	prawa	6,0	pochłaniający	4	E_1b	0+537 ÷ 0+541	prawa	5,0	pochłaniający	4	E_1c	0+541 ÷ 0+545	prawa	4,0	pochłaniający	4	E_1d	0+545 ÷ 0+548	prawa	3,0	pochłaniający	4	E_1e	0+549 ÷ 0+600	prawa	2,0	pochłaniający	51	E_2	0+600 ÷ 0+775	prawa	3,0	pochłaniający	175	E_3	0+775 ÷ 0+861	prawa	4,5	pochłaniający	86	E_4	0+861 ÷ 1+150	prawa	6,0	pochłaniający	289	E_5	4+341 ÷ 4+643	prawa	2,0	pochłaniający (brak wymagań dotyczących)	302	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 8.5.1 na stronie 161.</p>
Strona południowa (prawa)			Strona północna (lewa)																																																																																																																																																
Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Pikietaż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]																																																																																																																																														
0+536 - 1+760	8	1224	0+536 - 1+440	8	904																																																																																																																																														
1+760 - 2+040	6	280	6+200 - 8+040	6	1840																																																																																																																																														
4+240 - 4+750	6	510	8+570 - 9+050	6	480																																																																																																																																														
5+000 - 5+650	6	650	9+450 - 9+950	6	500																																																																																																																																														
7+200 - 7+820	6	620	10+350 - 12+040	6	1690																																																																																																																																														
9+250 - 9+950	6	700	11+770 - 12+430	6	660																																																																																																																																														
10+700 - 11+780	6	1080	12+060 - 12+450	6	390																																																																																																																																														
11+770 - 12+430	6	660	12+450 - 13+320	8	870																																																																																																																																														
12+420 - 13+240	6	820	13+320 - 13+681	8	361																																																																																																																																														
13+260 - 13+681	8	421	12+060	6	290																																																																																																																																														
8+930	6	530	12+980 - 13+320	8	380																																																																																																																																														
12+040	6	240	-	-	-																																																																																																																																														
Nazwa ekranu	Kilometraż (określono z dokładnością ±2m)	Strona	Wysokość [m]	Typ ekranu	Długość [m]																																																																																																																																														
E_1a	0+533 ÷ 0+537	prawa	6,0	pochłaniający	4																																																																																																																																														
E_1b	0+537 ÷ 0+541	prawa	5,0	pochłaniający	4																																																																																																																																														
E_1c	0+541 ÷ 0+545	prawa	4,0	pochłaniający	4																																																																																																																																														
E_1d	0+545 ÷ 0+548	prawa	3,0	pochłaniający	4																																																																																																																																														
E_1e	0+549 ÷ 0+600	prawa	2,0	pochłaniający	51																																																																																																																																														
E_2	0+600 ÷ 0+775	prawa	3,0	pochłaniający	175																																																																																																																																														
E_3	0+775 ÷ 0+861	prawa	4,5	pochłaniający	86																																																																																																																																														
E_4	0+861 ÷ 1+150	prawa	6,0	pochłaniający	289																																																																																																																																														
E_5	4+341 ÷ 4+643	prawa	2,0	pochłaniający (brak wymagań dotyczących)	302																																																																																																																																														

RAPORT o oddziaływaniu na środowisko w ramach procedury ponownej oceny: Zadanie I - Budowa drogi ekspresowej S8 na odcinku I węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26

	12+970	6	320	-	-	-					właściwości pochłaniających)		
							E_11	5+259 ÷ 5+540	prawa	2,0	pochłaniający	276	
							E_6a	0+533 ÷ 0+537	lewa	5,5	pochłaniający	4	
							E_6b	0+537 ÷ 0+541	lewa	4,5	pochłaniający	4	
							E_6c	0+541 ÷ 0+545	lewa	3,5	pochłaniający	4	
							E_6d	0+545 ÷ 0+549	lewa	2,5	pochłaniający	4	
							E_6e	0+549 ÷ 0+600	lewa	2,0	pochłaniający	51	
							E_6f	0+600 ÷ 0+808	lewa	2,0	pochłaniający	208	
							E_7	0+808 ÷ 1+008	lewa	4,0	pochłaniający	200	
							E_8	1+008 ÷ 1+258	lewa	6,0	pochłaniający	250	
							E_9*	3+473 ÷ 5+306	lewa	3,0	pochłaniający (ekran ziemny)	1845	
							* Ekran ziemny E_9 nie będzie służył ochronie zabudowy mieszkaniowej, ale pełni będzie funkcję chroniącą obszar rezerwatu Horowe Bagno i kompleksu leśnego przed oddziaływaniem hałasu, zanieczyszczenia powietrza oraz oddziaływania w zakresie światła.						
3.2.	W przypadku zamontowania przezroczystych ekranów - umieszczenie na nich nadruku w formie poprzecznych pasów szerokości 2 cm, rozmieszczonych co 10 cm, w kolorystyce kontrastującej z otoczeniem, w celu zminimalizowania ryzyka zderzenia z nimi ptaków.						Nie dotyczy – w projekcie nie przewidziano ekranów przezroczystych.						-
3.3.	3.3. Dopasowanie ekranów akustycznych w taki sposób, aby mogły zostać wkomponowane w krajobraz poprzez nasadzenie zieleni osłaniającej, dobranej w zależności od rodzaju gleby, nawodnienia, nasłonecznienia i odporności na zasolenie.						Na ekranach zastosowano nasadzenia pnączy.						Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.3 na stronie 233.

3.4.	3.4. Zamontowanie na górnych krawędziach ekranów akustycznych reduktorów oktagonalnych.	Montaż na górnych krawędziach ekranów akustycznych reduktorów oktagonalnych nie jest konieczny. Zaproponowane w niniejszym raporcie oddziaływania na środowisko rozwiązania zabezpieczające są skuteczne.	-
3.5.	W celu zapewnienia ochrony kompleksu leśnego i terenu rezerwatu Horowe Bagno przed hałasem i zanieczyszczeniami powietrza wykonanie wału ziemnego o wysokości 3 m usytuowanego po lewej stronie trasy.	W celu zapewnienia ochrony kompleksu leśnego i terenu rezerwatu Horowe Bagno przed hałasem i zanieczyszczeniami powietrza zaprojektowano ekran ziemny o wysokości 3 m (E_9). Rozwiązanie to charakteryzuje się dużo większą skutecznością niż wał ziemny, a przy tym nie powoduje tak dużej zajętości terenu. Analiza akustyczna wykazała skuteczność akustyczną wału ziemnego na granicy rezerwatu dochodzącą tylko do 0,7dB, natomiast ekranu ziemnego osiąga aż 6,5dB. Ponadto, wybór tej formy zabezpieczenia (wał ziemny) wiązałby się z znaczną wycinką drzew wzdłuż drogi ekspresowej (na długości ponad 1 850 metrów), a tym samym przybliżeniem drogi do chronionego obszaru jakim jest rezerwat Horowe Bagno. Zwiększeniu uległy by w tym przypadku długości przejść dla płazów co zmniejszyłoby ich skuteczność. Dlatego też zdecydowano się na zastosowanie rozwiązania zamiennego, które spełnia wszystkie funkcje ochronne jakie miał pełnić zalecony w decyzji środowiskowej wał ziemny.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 10.4 na stronie 269.
3.6.	<p><i>Wprowadzenie nasadzeń zieleni izolacyjno - osłonowej o szerokości od 5 do 10 m w następujących lokalizacjach:</i></p> <p><u>po stronie lewej:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ od km 7+600 do km 8+900 w dolinie rzeki Czarnej, ▪ od km 9+220 do km 9+400 w rejonie wsi Kozłówek, ▪ od km 9+940 do km 10+320 po stronie lewej na północ od miejscowości Nowy Janków, między kompleksami leśnymi, <p><u>po stronie prawej:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ od km 8+050 do km 8+680 w dolinie rzeki Czarnej, ▪ od km 9+000 do km 9+400 w rejonie wsi Kozłówek, ▪ od km 9+940 do km 10+320 na północ od miejscowości Nowy Janków, między kompleksami leśnymi. 	<p>W ramach inwestycji planuje się nasadzenia w następującym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zieleni przy przejściach dla zwierząt wraz z zielenią naprowadzającą w postaci struktur naprowadzających: • rzędowych: <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 rzędów krzewów o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rzędach co 1 m, odległość między rzędami 0,75 m ○ nasadzeń pnączy wzdłuż ogrodzenia sadzonych w rozstawie co 2 m na długości do 50 m od krawędzi przejść dla zwierząt • w formie lejków zwiężających się w kierunku przejścia: <ul style="list-style-type: none"> ○ pojedyncze i kępowe nasadzenia krzewów o wysokości docelowej do 4 m sadzonych pojedynczo lub w małych grupach w rozstawie 2 x 2 m, 	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.3 na stronie 233.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ krzewów o wysokości docelowej 3 - 4 m sadzonych w rozstawie 1,5 x 1,5 m, ○ krzewów o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rozstawie 1 x 1 m, ○ pojedynczych, nieregularnych nasadzeń drzew o wysokości docelowej 5 - 6 m • Zieleni wokół zbiorników retencyjnych poprzez rząd krzewów o wysokości docelowej 4-6 m sadzonych co 2 m, naturalnie wkomponowujących zbiorniki w krajobraz. Lokalnie, w miejscach koniecznych zawężeń zieleni, dopuszcza się rząd krzewów o wysokości docelowej 3 - 4 m sadzonych co 1,5 m. • Zieleni wzdłuż ekranów akustycznych poprzez nasadzenia pnączy wzdłuż pełnych ekranów akustycznych, w rozstawie co 2 m. • Zieleni o charakterze krajobrazowym poprzez swobodne nasadzenia drzew i krzewów uzupełniających istniejącą, adaptowaną w pasie drogowym zieleni • Zieleni ozdobnej • grup krzewów na terenie wysp na rondach: <ul style="list-style-type: none"> ○ krzewy o wysokości docelowej 2 m sadzonych w rozstawie 1 x 1 m, ○ krzewy o wysokości docelowej 1 m sadzonych w rozstawie 0,5 x 0,5 m. 	
3.7.	<p>Dobranie gatunkowo drzew i krzewów wchodzących w skład pasa zieleni przydrożnej, tak by były one odporne na zanieczyszczenia, dostosowane do warunków gruntowo-wodnych oraz dostosowane do istniejącej zieleni. Podczas wykonywania nasadzeń należy wziąć pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu, jak również wymogi bezpieczeństwa. Należy wykluczyć nasadzenia drzew i krzewów z mrozoodpornymi owocami, spożywanymi przez ptaki, np. bzu czarnego, derenia świdwy, śnieguliczki, dzikiej jabłoni, dzikiej róży, głogu, jarząbu szwedzkiego itp.</p>	<p>W projekcie przewidziano następujące typy roślin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drzewa - do nasadzeń stanowią gatunki o wysokim stopniu odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu oraz możliwość kolizji ze skrajniami dróg nasadzenia będą w odpowiedniej odległości od jezdni. • Krzewy - będą nasadzone, jako grupy o regularnych i nieregularnych kształtach. Wybrano gatunki liściaste o dużej odporności na zanieczyszczenie powietrza i gleby. Przeznaczenie krzewów to głównie rola izolacyjna i ozdobna, jak również zapobiegająca erozji na skarpach. • Pnącza - zastosowanie do nasadzeń pnącza obejmują gatunki odporne na zanieczyszczenia powietrza, gleby oraz niskie temperatury. Pnącza charakteryzują się szybkim wzrostem na 	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.3 na stronie 233.</p>

		<p>długość, co przyczyni się do szybkiego wzbogacenia krajobrazu w zieleń.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Byliny – wybrane gatunki wykazują wysoki stopień odporności na długotrwałe zanurzenie i przesuszenie gleby. Byliny wzmacniają brzegi chroniąc przed erozją oraz pełnią ważną rolę w środowisku naturalnym gdzie stanowią schronienie dla wielu organizmów. <p>Nie przewidziano do nasadzeń drzew i krzewów z mrozoodpornymi owocami, spożywanymi przez ptaki, np. bzu czarnego, derenia świdy, śnieguliczki, dzikiej jabłoni, dzikiej róży, głogu, jarząbu szwedzkiego itp. W ramach nasadzeń zieleni zastosowano ozdobną odmianę głogu Paul Scarlet – Odmiana ta nie zawiązuje owoców.</p>																																																			
3.8.	<p>Zastosowanie rozwiązań umożliwiających bezpieczną migrację zwierząt przekraczających drogę ekspresową S8, w tym należy przewidzieć zaprojektowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepustów dla płazów co 50 m od km 3+500 do km 4+000 (11 sztuk), o przekroju prostokątnym i wymiarach w świetle co najmniej 1,0 m wysokości i 1,5 m szerokości lub okrągłe o średnicy 1,5 m. Każdy przepust powinien mieć wbudowane jedno- lub dwustronne półki o szerokości ok. 0,5 m. Przy przepustach należy wykonać ogrodzenia naprowadzające zwierzęta do przejść w postaci betonowych płotków o wysokości minimum 0,5 m, zabezpieczających przed przedostaniem się płazów na jezdnię i kierujących je do przejścia. Płotki powinny znajdować się na całej długości po obu stronach analizowanego odcinka drogi oraz po 250 m na północ i południe od granicznych przepustów, ▪ przejścia dla średnich zwierząt ok. km 4+850, o wymiarach w świetle co najmniej 2,5 m wysokości i 6,0 m szerokości; konieczne jest zachowanie minimalnego współczynnika ciasnoty wynoszącego 0,7, ▪ <i>przejścia dla średnich zwierząt w km 6+500, o</i> 	<p>W projekcie przewidziano przejścia dla zwierząt zgodnie z zaleceniami:</p> <table border="1" data-bbox="1099 624 1854 1316"> <thead> <tr> <th>L.p.</th> <th>Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)</th> <th>Kilometraż</th> <th>Parametry obiektu zawarte w projekcie budowlanym</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P04</td> <td>3+510,34</td> <td rowspan="11">Przepusty prefabrykowane 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P05</td> <td>3+560,21</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P06</td> <td>3+610,30</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P07</td> <td>3+660,30</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>P08</td> <td>3+710,30</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P09</td> <td>3+760,30</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>P10</td> <td>3+810,30</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>P11</td> <td>3+860,30</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>P12</td> <td>3+910,30</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>P13</td> <td>3+960,30</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>P14</td> <td>4+010,30</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>PDDWOR-3</td> <td>0+230,50 ul. Dworkowej</td> <td>Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>PDDWOR-4</td> <td>0+305,65 ul. Dworkowej</td> <td>Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>P15</td> <td>4+547,90</td> <td>Przejście dla płazów na rowie będącym lokalnym szlakiem migracji płazów – 1,5 x 2,0 m z obustronnymi półkami o szer. 50 cm</td> </tr> </tbody> </table>	L.p.	Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)	Kilometraż	Parametry obiektu zawarte w projekcie budowlanym	1	P04	3+510,34	Przepusty prefabrykowane 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m	2	P05	3+560,21	3	P06	3+610,30	4	P07	3+660,30	5	P08	3+710,30	6	P09	3+760,30	7	P10	3+810,30	8	P11	3+860,30	9	P12	3+910,30	10	P13	3+960,30	11	P14	4+010,30	12	PDDWOR-3	0+230,50 ul. Dworkowej	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m	13	PDDWOR-4	0+305,65 ul. Dworkowej	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m	14	P15	4+547,90	Przejście dla płazów na rowie będącym lokalnym szlakiem migracji płazów – 1,5 x 2,0 m z obustronnymi półkami o szer. 50 cm	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.2 na stronie 233.
L.p.	Nazwa (oznaczenie w projekcie budowlanym)	Kilometraż	Parametry obiektu zawarte w projekcie budowlanym																																																		
1	P04	3+510,34	Przepusty prefabrykowane 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m																																																		
2	P05	3+560,21																																																			
3	P06	3+610,30																																																			
4	P07	3+660,30																																																			
5	P08	3+710,30																																																			
6	P09	3+760,30																																																			
7	P10	3+810,30																																																			
8	P11	3+860,30																																																			
9	P12	3+910,30																																																			
10	P13	3+960,30																																																			
11	P14	4+010,30																																																			
12	PDDWOR-3	0+230,50 ul. Dworkowej	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m																																																		
13	PDDWOR-4	0+305,65 ul. Dworkowej	Przepust prefabrykowany 1,5 x 1,5 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 1,5 x 1,0 m																																																		
14	P15	4+547,90	Przejście dla płazów na rowie będącym lokalnym szlakiem migracji płazów – 1,5 x 2,0 m z obustronnymi półkami o szer. 50 cm																																																		

	<p>wymiarach w świetle co najmniej 2,5 m wysokości i 6,0 m szerokości; konieczne jest zachowanie minimalnego współczynnika ciasnoty wynoszącego 0,7,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przejścia w formie poszerzonego przepustu w km 8+000 o wymiarach w świetle co najmniej 1.5 m wysokości i 3,5 m szerokości. Należy wykonać betonowe plotki o wysokości minimum 0,5 m na długości min. 50 - 100 m zabezpieczające przed przedostaniem się płazów na jezdnię i kierujących je do przejścia, ▪ przejścia dla dużych zwierząt w km 8+680 pod obiektem mostowym na rzece Czarnej, o wymiarach w świetle co najmniej 5 ni wysokości i szerokości z każdej strony cieku równej co najmniej podwójnej szerokości cieku. Po obu stronach ukształtować pas suchego terenu dla zwierząt położonego poza zasięgiem zalewów, o szerokości łącznej równej podwójnej szerokości koryta, odpowiednio urządzony, z naturalnym podłożem, ▪ przejścia dla średnich zwierząt w km 9+840, o wymiarach w świetle co najmniej 2,5 m wysokości i 6,0 m szerokości; konieczne jest zachowanie minimalnego współczynnika ciasnoty wynoszącego 0,7, ▪ przejścia dla średnich zwierząt w ok. km 10+330, o wymiarach w świetle co najmniej 2,5 m wysokości i 6,0 m szerokości; konieczne jest zachowanie minimalnego współczynnika ciasnoty wynoszącego 0,7. 	<table border="1" data-bbox="1104 204 1854 531"> <tr> <td>15</td> <td>P15-L</td> <td>4+571,56</td> <td>Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>P15-P</td> <td>1+059,24 (drogi D2c)</td> <td>Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>PZ-4</td> <td>4+860</td> <td>Obiekt ramowy (prostokątny) o wymiarach 3,0 m x 14,60 m współczynnik względnej ciasnoty E (3 x 14,6) / 59 = 0,74</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>PW15</td> <td>0+200 ul. Szkolnej</td> <td>Przepust prefabrykowany 2,0 x 2,0 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 2,0 x 1,5 m</td> </tr> </table> <p>Niewielka zmiana lokalizacji przejścia PZ-4 z km 3+850 do km 3+860 wynika z uszczegółowienia rozwiązań projektowych na etapie projektu budowlanego. Nie ma ta zmiana, żadnego wpływu na funkcjonalność przedmiotowego obiektu</p> <p>W stosunku do zapisów decyzji środowiskowej dokonano zmiany betonowych ogrodzeń (plotków) naprowadzających na ogrodzenia stalowe – mają one taką samą skuteczność i jednocześnie są znacznie mniej podatne na uszkodzenia.</p>	15	P15-L	4+571,56	Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c	16	P15-P	1+059,24 (drogi D2c)	Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c	17	PZ-4	4+860	Obiekt ramowy (prostokątny) o wymiarach 3,0 m x 14,60 m współczynnik względnej ciasnoty E (3 x 14,6) / 59 = 0,74	18	PW15	0+200 ul. Szkolnej	Przepust prefabrykowany 2,0 x 2,0 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 2,0 x 1,5 m	
15	P15-L	4+571,56	Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c																
16	P15-P	1+059,24 (drogi D2c)	Przepust stanowiący kontynuację P15 na drodze lokalnej – 1,5 x 1,5 m z obustronnymi półkami o szer. 50 c																
17	PZ-4	4+860	Obiekt ramowy (prostokątny) o wymiarach 3,0 m x 14,60 m współczynnik względnej ciasnoty E (3 x 14,6) / 59 = 0,74																
18	PW15	0+200 ul. Szkolnej	Przepust prefabrykowany 2,0 x 2,0 m z warstwą gruntu 50 cm na dnie przepustu – światło dostępne dla płazów – 2,0 x 1,5 m																
3.9.	<p>Powierzchnia przejścia dla zwierząt dużych i średnich powinna nawiązywać do warunków siedliskowych po obu stronach drogi. Powinna spełniać zasadę możliwie najlepszego wkomponowania w otaczający krajobraz i stwarzać bezpieczne ukrycie dla przechodzących zwierząt poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ukształtowanie trawiastej pokrywy roślinnej na powierzchni przejść dolnych przez wysiew gatunków 	<p>Zgodnie z projektem powierzchnia przejścia dla zwierząt średnich nawiązuje do warunków siedliskowych po obu stronach drogi. Spełniać zasadę możliwie najlepszego wkomponowania w otaczający krajobraz i stwarza bezpieczne ukrycie dla przechodzących zwierząt poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ukształtowanie trawiastej pokrywy roślinnej na powierzchni przejść dolnych przez wysiew gatunków traw o średnim i wysokim pokroju (gatunki rodzime rosnące w otoczeniu), 	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.2 na stronie 224 oraz 9.4.3																

	<p>traw o średnim i wysokim pokroju (gatunki rodzime rosnące w otoczeniu),</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nasadzenia krzewów oraz bylin na powierzchni przejścia - pojedyncze i kępowe, ▪ dopuszczenie i wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności, rozmieszczenie na powierzchni przejścia karp korzeniowych. <p>Przy przejściach należy zaprojektować nasadzenia zieleni naprowadzające z wykorzystaniem rodzimych gatunków krzewiastych i niskich drzew bez nasadzeń roślinności wysokiej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nasadzenia krzewów oraz bylin na powierzchni przejścia - pojedyncze i kępowe, ▪ dopuszczenie i wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności, rozmieszczenie na powierzchni przejścia karp korzeniowych. <p>Przy przejściach zaprojektowano nasadzenia zieleni naprowadzającej z wykorzystaniem rodzimych gatunków krzewiastych i niskich drzew bez nasadzeń roślinności wysokiej.</p>	<p>na stronie 233.</p>
3.10.	<p>W przejściach dla małych zwierząt, w tym płazów, zapewnienie podłoża z materiału ziemnego miejscowego pochodzenia o dużych zdolnościach retencjonowania wody.</p>	<p>W przejściach dla małych zwierząt, w tym płazów, zapewniono podłoża z materiału ziemnego miejscowego pochodzenia o dużych zdolnościach retencjonowania wody.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.2 na stronie 224.</p>
3.11.	<p>Przy przejściach w rejonie obiektów mostowych, na barierach tych obiektów umieszczenie osłon przeciwolśnieniowych.</p>	<p>Na przejściu dolnym dla zwierząt średnich w km 4+860 zastosowano po stronie prawej drewnianą osłonę antyolśnieniową. Po stronie lewej jej funkcję pełni ekran ziemny.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.2 na stronie 224.</p>
3.12.	<p>Przy oświetleniu inwestycji zastosowanie lamp sodowych. Obudowa lamp musi być szczelna, aby uniemożliwić owadom kontakt z rozżarzoną żarówką.</p>	<p>W projekcie przewidziano lampy sodowe lub LED – oba rodzaje oświetlenia zapewniają właściwą ochronę owadów i nietoperzy.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.5 na stronie 242 oraz 9.4.8 na stronie 249.</p>

3.13.	<p>Na całej długości trasy wykonanie ogrodzenia ochronnego z siatki metalowej z metalowymi słupami, zabezpieczającej przed wtargnięciem zwierząt na drogę. Wysokość minimalna ogrodzenia powinna wynosić 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno - leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów. Siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi co najmniej na głębokość 30 cm, oczka siatki o zmiennej wielkości, zmniejszającej się ku dołowi, aby uniemożliwić wejście na jezdnię także płazom, gadom i małym ssakom.</p>	<p>W projekcie przewidziano ogrodzenie zgodnie z zaleceniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Na cały odcinku wysokość ogrodzenia wynosi 250 cm.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.4 na stronie 241.</p>
3.14.	<p>Lokalizacja ogrodzenia względem terenu i jezdni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ogrodzenie należy prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający, ▪ ogrodzenie musi łączyć się w sposób szczelny z krawędziami ekranów akustycznych ▪ czołem dolnych przejść dla zwierząt oraz z czołem płotków betonowych naprowadzających płazy do przepustu lub bezpośrednio przechodząc ponad jego wlotem 	<p>W projekcie przewidziano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ogrodzenie możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający, ▪ ogrodzenie łączące się w sposób szczelny z krawędziami ekranów akustycznych, czołem dolnych przejść dla zwierząt oraz z czołem płotków naprowadzających płazy do przepustu lub bezpośrednio przechodzące ponad jego wlotem. 	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.4 na stronie 241.</p>
3.15.	<p>Odprowadzanie wód opadowych z drogi za pomocą rowów trawiastych otwartych. Szczelne odprowadzanie wód opadowych rowami od km 3+500 do km 4+00 oraz od km 7+800 do km 9+500. Dla mostów, estakad i skrzyżowań wysokościowych zastosowanie rurociągów podwieszanych pod obiektami, włączonych do rowów.</p>	<p>W projekcie na całym odcinku drogi głównej S8, łącznicach węzłów przewidziano odprowadzanie wód opadowych za pomocą rowów szczelnych otwartych. Również rowy szczelne są na większej części w ciągu dróg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wojewódzkiej nr 631 i drogi dojazdowej nr 3 położonych w węźle „Zielonka”(gm. Marki/gm. Zielonka), • ul. Dworkowej po stronie lewej S8 (gm. Marki); • ul. Szkolnej (gm. Radzymin/gm. Kobyłka) położonej w węźle „Kobyłka”. <p>Dla obiektów i skrzyżowań wysokościowych zastosowanie rurociągów podwieszanych pod obiektami, włączonych do rowów szczelnych, kanalizacji deszczowej</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.5.9 na stronie 38.</p>
3.16.	<p>Wykonanie zbiorników retencyjnych zespolonych z osadnikami i separatorami koalescencyjnymi na następujących odcinkach przeznaczonych do retencjonowania wód:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ w rejonie km 0+420 - odbiornikiem wód ze zbiornika 	<p>Na przedmiotowym odcinku zaprojektowano szczelne ziemne otwarte zbiorniki retencyjno-odparowujące oraz jeden szczelny zbiornik</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale</p>

	<p>będzie rzeka Długa,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ w rejonie km 2+450 - odbiornikiem wód ze zbiornika będzie grunt, ▪ w rejonie km 3+640 - odbiornikiem wód ze zbiornika będzie grunt, ▪ w rejonie km 5+360 - odbiornikiem wód ze zbiornika będzie grunt, ▪ w rejonie km 6+710 - odbiornikiem wód będzie grunt, ▪ w rejonie km 8+600 - odbiornikiem wód będzie rzeka Czarna, ▪ w rejonie km 12+100 - odbiornikiem wód będzie grunt. 	<p>podziemny, zespolone z odpowiednio dobranymi urządzeniami podczyszczającymi.</p> <p>Zastosowano separatory koalescencyjne zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej. Wyjątkiem jest zbiornik Z-1 przed którym zastosowano separator lamelowy. W tym przypadku, dla spodziewanego przepływu (dopływu) nie jest dostępne rozwiązanie oparte na koalescencji, musiałyby być projektowane na indywidualne zamówienie, a wymiaru urządzenia uniemożliwiłyby jego montaż w dostępnym terenie.</p>	<p>2.5.9 na stronie 38.</p>
3.17.	<p>Zbiorniki retencyjne powinny charakteryzować się łagodnym nachyleniem brzegów, być obsadzone roślinnością i pozostawione bez ogrodzenia.</p>	<p>Zaprojektowano zbiorniki o pochyleniu skarp 1:2. W miejscach gdzie było to możliwe zaprojektowano zieleń. Z uwagi na to, że w zbiornikach będzie ciągle woda to zostały wygradzone w celu uniemożliwienia dostępu do nich osób postronnych. Ogrodzenie posiadać będzie duże oczka co powala na dostęp płazów i małych zwierząt do zbiornika.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.5.9 na stronie 38.</p>
3.18.	<p>Zainstalowanie na wylotach urządzeń odcinających dopływ spływów z drogi - dla ochrony zbiorników retencyjnych i odbiorników przed dopływem substancji niebezpiecznych, będących skutkami wypadków komunikacyjnych lub innych przyczyn.</p>	<p>Funkcję urządzenie odcinającego dopływ na wypadek poważnej awarii spełniać będą separatory koalescencyjne</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.5.9 na stronie 38.</p>
3.19.	<p>Wszelkie planowane obiekty związane z siecią odwodnień (w tym zbiorniki retencyjne) i inną infrastrukturą powinny być położone w odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejść dla zwierząt.</p>	<p>Wskazane urządzenia odwodnienia drogi, w szczególności zbiorniki retencyjne zostały zaprojektowane w wymaganej odległości od przejść dla zwierząt.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.5.9 na stronie 38.</p>
3.20.	<p>W ramach projektu budowlanego wykonanie szczegółowej koncepcji przebudowy układu melioracyjnego dla obszarów objętych melioracją szczegółową.</p>	<p>W ramach projektu budowlanego zaprojektowano przebudowę i budowę rowów melioracyjnych</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale</p>

			2.5.12.1 na stronie 42
3.21.	Urządzenia odwodnienia drogi, w szczególności rowy przydrożne, studzienki kanalizacyjne i deszczowe, zbiorniki retencyjne zaprojektować tak, aby nie stanowiły one pułapek dla zwierząt.	Urządzenia odwodnienia drogi, w szczególności rowy przydrożne, studzienki kanalizacyjne i deszczowe, zbiorniki retencyjne zostały zaprojektowane tak, aby nie stanowiły pułapek dla zwierząt.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 2.5.9 na stronie 38.
3.22.	Rozwiązania projektowe w zakresie urządzeń odwodnienia drogi, oświetlenia trasy i obiektów umożliwiających migrację zwierząt, w tym projekt szczegółowego zagospodarowania przejść dla zwierząt, winien być zrealizowany pod nadzorem przyrodniczym.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.10 na stronie 250.
4.	Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy:		
4.1.	Wykonać monitoring w zakresie:		
4.1.1.	Stosunków wodnych w rezerwacie Horowe Bagno. Monitoring należy rozpocząć przed rozpoczęciem prac budowlanych i kontynuować na etapie realizacji inwestycji do upływu 1 roku po oddaniu drogi do eksploatacji. Obserwacje prowadzić w 14-dniowych odstępach, w miesiącach kwiecień-październik.	Monitoring jest już prowadzony.	-
4.1.2.	Hałasu i gospodarki ściekowej (m.in. należy uwzględnić okresowe kontrole stanu sprawności technicznej oraz skuteczności działania urządzeń służących do podczyszczania i odprowadzania spływów opadowych). Pomiary hałasu należy wykonywać co dwa lata przez okres sześciu lat, dwukrotnie w ciągu roku w rejonach zabudowy mieszkaniowej. Pierwszy pomiar wykonać dwa lata po oddaniu obiektu do użytkowania. W przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych, zastosowane będą odpowiednie środki ochrony.	Dla omawianej inwestycji nie zaleca się długofalowego monitoringu środowiska w zakresie hałasu, poza zakres o którym mowa w rozporządzeniu z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz. U. nr 140 poz. 824). Kontrolę urządzeń podczyszczających, szczelności ogrodzeń i stanu technicznego obiektów wykonuje się w ramach standardowych procedur bieżącego utrzymania pasa drogowego. Konserwację systemu odwadniającego, w tym rowów i zbiorników retencyjnych prowadzona będzie z uwzględnieniem ochrony zwierząt.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 19 na stronie 307.

	<p>W przypadku, gdy analiza porealizacyjna, o której mowa w punkcie 5.1 zaskarżonej decyzji, wykaże przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu określonych w przepisach szczegółowych i zaistnieje konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, dopuszcza się możliwość odstąpienia od obowiązku wykonywania pomiarów hałasu, o których mowa w niniejszym punkcie.</p> <p>W ramach monitoringu w zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego przeprowadzić kontrole sprawności technicznej oraz skuteczności działania urządzeń służących do podczyszczania i odprowadzania spływów opadowych i roztopowych.</p> <p>W przypadku wykrytych usterek lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń należy doprowadzić je do stanu zgodnego z przeznaczeniem. W razie stwierdzenia przekroczeń wskaźników węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych i roztopowych, należy zastosować odpowiednie środki ochrony. Kontrole techniczne przeprowadzać raz w roku. Monitoring w zakresie skuteczności urządzeń służących do podczyszczania i odprowadzania spływów opadowych i roztopowych należy rozpocząć 1 rok po oddaniu obiektu do użytkowania.</p>	<p>Monitoring wpływu inwestycji na stosunki gruntowo-wodne w rejonie Horowego Bagna jest obecnie prowadzony i zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej będzie kontynuowany przez cały okres trwania realizacji inwestycji oraz rok po oddaniu do użytkowania.</p>	
4.1.3.	<p>Wykorzystania przejść dla zwierząt za pomocą tropień zimowych - 4 razy w ciągu zimy przy zalegającej pokrywie śnieżnej. Ponadto należy prowadzić monitoring wykorzystania przejść w sezonie pozazimowym, z częstotliwością jednej kontroli w miesiącu, a dodatkowo w okresie wiosny raz na dobę — dwa cykle po 7 dni w godzinach porannych. Podczas powyższych kontroli należy sprawdzać wszystkie ślady bytności zwierząt. Dodatkowo na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy wykonać monitoring w zakresie skuteczności zastosowanych metod i środków ochrony przejść dla zwierząt, w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kontroli stanu przejść dla zwierząt oraz ich otoczenia — usuwanie stwierdzonych usterek lub nieprawidłowości, 	<p>Zakres przedmiotowego monitoringu w zakresie pierwszej części obejmuje przejście dla zwierząt średnich PZ-4.</p> <p>Dodatkowo na etapie eksploatacji przedsięwzięcia wykonany będzie monitoring w zakresie skuteczności zastosowanych metod i środków ochrony przejść dla zwierząt — dotyczy wszystkich przejść na analizowanym odcinku.</p>	<p>Opis znajduje się w rozdziale 19 na stronie 307</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kontroli drożności przepustów (dotyczy przejść dla płazów i gadów) – usuwanie wszelkiego materiału blokującego światło przepustu, ▪ kontroli rozwoju roślinności naprowadzającej zwierzęta do przejścia - w przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub nieprzyjęcia się sadzonek wprowadzenie nasadzeń uzupełniających, ▪ kontroli intensywności penetracji przez ludzi przejść przeznaczonych wyłącznie dla zwierząt - w przypadku stwierdzenia śladów wykorzystywania obiektów należy podjąć ▪ działania mające na celu utrudnienie dostępu, np. poprzez wyłożenie karp korzeniowych przy wylotach obiektu. <p>Ocenę w zakresie skuteczności zastosowanych metod i środków ochrony przejść dla zwierząt należy rozpocząć 6 miesięcy po oddaniu obiektu do użytkowania i kontynuować przez okres 4 lat.</p>		
4.1.4.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>rozpoznania składu gatunkowego i liczebności gatunków płazów już zasiedlających zbiorniki zastępcze przed wpuszczeniem do nich płazów ze zbiornika likwidowanego;</i> ▪ <i>jednorocznej kontroli zasiedlenia nowo utworzonych zbiorników zastępczych przez gatunki płazów, w szczególności przeniesione ze zbiornika zasypywanego. Kontrolę wykonać w sezonie wegetacyjnym po upływie 1 roku od momentu wpuszczenia płazów do stanowisk zastępczych,</i> ▪ <i>jednorocznej kontroli zlikwidowanych zbiorników i podmokłości (w okresie wegetacyjnym następującym po likwidacji), stanowiących miejsca rozrodu płazów.</i> 	<p>Nie dotyczy – w projekcie nie przewidziano zbiorników zastępczych.</p>	
4.2.	<p>W przypadku nieprzyjęcia się sadzonek lub stwierdzenia ich uszkodzeń, wprowadzić nasadzenia uzupełniające. Na etapie eksploatacji inwestycji poddawać zieleni stosownym zabiegom</p>	<p>W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia.</p>	<p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale</p>

	pielęgnacyjnym pozwalającym na ich utrzymanie w stanie właściwym do pełnienia ich funkcji.		9.4.3 na stronie 233.
4.3.	Corocznie dokonywać oczyszczania i konserwacji przejść dla zwierząt oraz kontroli stanu i szczelności wygradzeń.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia. Przedmiotowe działania odbywają się w ramach bieżącego utrzymania pasa drogowego – regularnie sprawdzana jest ciągłość i szczelność ogrodzeń jak również wykaszanie są tereny pasa drogowego.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 9.4.2 na stronie 224.
4.4.	Konserwację systemu odwadniającego, w tym rowów i zbiorników retencyjnych prowadzić z uwzględnieniem ochrony zwierząt.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia. Przedmiotowe działania odbywają się w ramach bieżącego utrzymania pasa drogowego – regularnie czyszczone są urządzenia będące elementami systemu odwodnienia. W przypadku zbiorników retencyjnych zalecono aby ich czyszczenie/odmulanie odbywało się po sezonie rozrodczym płazów a przed jesienną migracją na zimowiska tj. w okresie letnim lipiec – sierpień.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 6.4.2 na stronie 110.
5.	Przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie:		
5.1.	Przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie hałasu i zanieczyszczeń powietrza, w celu porównania ustaleń zawartych w raporcie i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia i działaniami podjętymi w celu ograniczenia. W odniesieniu do oddziaływania inwestycji na powietrze należy wykonać serię pomiarową stężeń dwutlenku azotu w powietrzu uśrednionych dla okresu jednej godziny i dla roku kalendarzowego. Analiza wykonana będzie po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawiona w terminie do 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania, a w przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych, zastosowane będą odpowiednie środki ochrony. W sytuacji, w której standardy w środowisku nie będą mogły być dotrzymane, należy podjąć działania mające na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.	W opracowaniu ujęto stosowane zalecenia odnośnie analizy porealizacyjnej dotyczącej hałasu. W przypadku zanieczyszczenia odstąpiono od konieczności wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie dwutlenku azotu z uwagi na brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych w wykonanych analizach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jak również na podstawie wyników stężenia NO ₂	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 18 na stronie 306.

5.2.	Przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności podjętych działań łagodzących w stosunku do obszarów i gatunków chronionych, z uwzględnieniem dostępnych wyników monitoringu oraz działań łagodzących w stosunku do zidentyfikowanych podczas prac gatunków. Analiza wykonana będzie po upływie 2 lat od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawiona w terminie do 30 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.	Monitoring w zakresie wpływu na gatunki chronione i ich siedliska w rejonie rezerwatu Horowe Bagno jest już prowadzony. Nie przewiduje się negatywnego wpływu na inne gatunki chronione w związku z czym nie proponuje się wykonania dodatkowej analizy/monitoringu. Odrębnie zgodnie z punktem 4.1.3 decyzji prowadzony będzie monitoring przejść dla zwierząt.	Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 10 na stronie 251
------	---	---	---

21. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI, LUK W DANYCH I WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

21.1. Prognoza ruchu

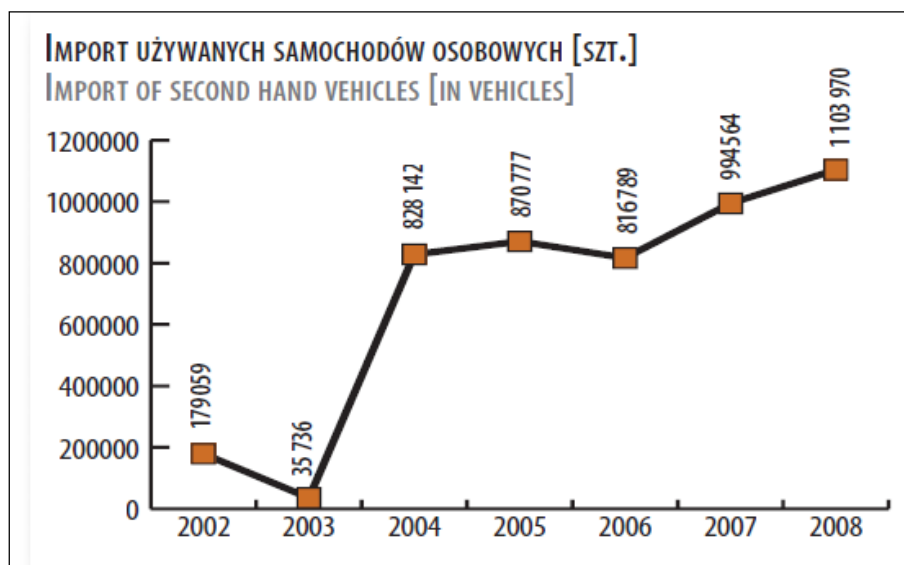
Prognoza natężenia ruchu pojazdów jest jednym z najważniejszych elementów od którego zależne są wielkości i zasięgi oddziaływania (hałas, zanieczyszczenie powietrze, ładunek zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych). Dane o prognozowanym natężeniu ruchu oraz przewidywanej strukturze ruchu (pora dnia i nocy, udział pojazdów ciężkich) w znaczący sposób rzutują na wielkość oddziaływania, a co za tym idzie wpływają na zakres niezbędnych działań ograniczających negatywny wpływ.

21.2. Powietrze atmosferyczne

Podstawową przyczyną faktu, że prognoza wielkości emisji drogowych została opracowana w większej mierze na założeniach niż na sprawdzalnych danych statystycznych jest brak jednolitego systemu rejestracji pojazdów samochodowych i ograniczone możliwości uzyskania informacji z ewidencji już prowadzonej.

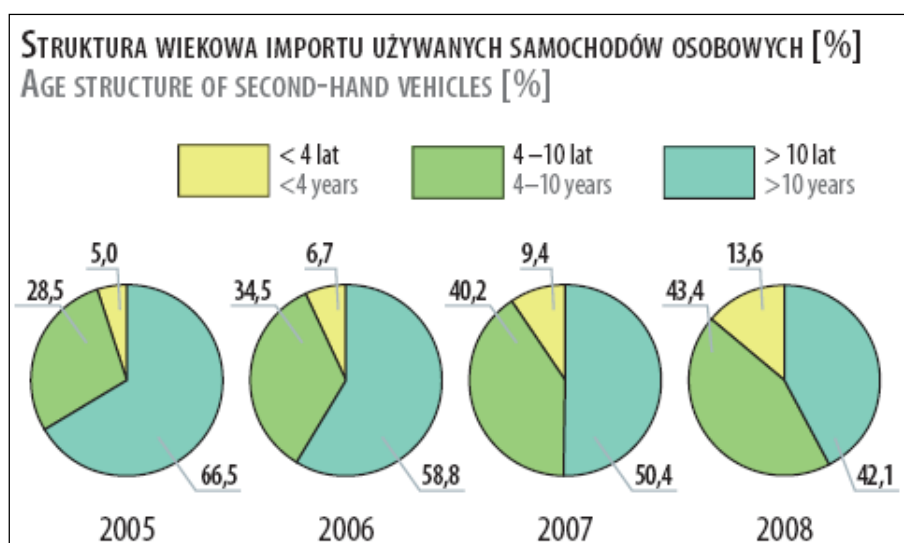
Stąd praktycznie nie ma możliwości oszacowania wielkości błędu, jakim mogą być obciążone wyniki sporządzonej prognozy. Można się jednak spodziewać, że dla bardziej odległych horyzontów czasowych błąd oszacowania może być istotnie mniejszy, głównie ze względu na odległość w czasie od prognozy wartości wejściowych i fakt, że z postępowaniem w czasie zmniejsza się ilość grup pojazdów spełniających kolejne (według kolejności wprowadzania) standardy emisyjne.

Wykonane prognozy obciążone są błędem ze względu na brak możliwości precyzyjnego określenia struktury (przede wszystkim wiekowej) pojazdów poruszających się po drogach w kolejnych latach. Z jednej strony szybki postęp motoryzacji, użytkowanie w coraz większym stopniu samochodów wyposażonych w katalizatory i nowocześniejsze konstrukcje silników, stosowanie benzyn bezołowiowych oraz silników z zapłonem samoczynnym na olej napędowy, sprawia, że obserwuje się systematycznie tendencje zniżkowe, w odniesieniu do substancji emitowanych w spalinach pojazdów. Jednak z drugiej strony obserwacje i pomiary ruchu z ostatnich lat wskazują większą dynamikę przyrostową ruchu samochodowego, niż to prognozowano wcześniej. Powszechnie znanym zjawiskiem jest również fakt, że z roku na rok sprowadzanych jest do Polski coraz więcej samochodów używanych. Na poniższym rysunku przedstawiono dane z „Raportu branży motoryzacyjnej 2009” [66] dotyczące liczby używanych aut osobowych importowanych w Polsce w latach 2002 – 2008.



Rys. 21.1 Import używanych samochodów [66]

Na kolejnym rysunku przedstawiono strukturę wiekową aut sprowadzanych w kolejnych latach. Z przedstawionych wykresów wyraźnie wynika, że liczba samochodów starszych niż 10-letnie jest z jednej strony bardzo wysoka, z drugiej zaś strony systematycznie, lecz wolno obniża się (w 2008 roku wyniosła 42% wszystkich importowanych pojazdów osobowych).



Rys. 21.2 Struktura wiekowa używanych samochodów osobowych importowanych do Polski w latach 2005 – 2008 [66]

Prezentowane dane wskazują na to, że park samochodowy w Polsce tworzą starsze pojazdy, o długim okresie eksploatacji. Większość samochodów jest więc w stanie złym lub bardzo złym, w związku z czym są źródłem ponadnormatywnej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń powietrza z drogi zależy od szeregu czynników. Generalnie można je zaliczyć do czterech grup opisujących:

- emisję z odcinka drogi traktowanego jako emitator liniowy będącej funkcją cech indywidualnych emisji pojazdów poruszających się po drodze (rodzaj spalanej paliwa – benzyny ołowiowe i bezołowiowe, olej napędowy oraz cechy charakterystyczne dla pojazdów według kategorii jak: rozwiązania konstrukcyjne silnika i układu paliwowego, pojemność silnika, moc i związane z nimi zużycie paliwa, konstrukcja układu wydechowego – katalizator, stan techniczny silnika i innych podzespołów).
- parametry ruchu odbywającego się na drodze (prędkość jazdy i płynność ruchu, udział w ruchu poszczególnych kategorii pojazdów – ciężkie, lekkie ciężarowe – dostawcze, osobowe, autobusy).
- parametry meteorologiczne – wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (siła i kierunek wiatru).
- parametry niepoliczalne – jak np. technika jazdy (wpływająca na płynność ruchu).

Wobec tak dużej liczby parametrów, od których zależy emisja, jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo utrudnione, a wszystkie stosowane metody obliczeniowe mogą być obciążone błędami. Tym niemniej w procesie prognozowania przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego dołożono wszelkich starań, aby w miarę możliwości wykorzystać możliwie jak najwięcej parametrów.

21.3. Prognoza propagacji hałasu

Oddziaływanie akustyczne w fazie realizacji zależy od cech wykorzystywanych urządzeń – od typu urządzenia, jego stanu technicznego, jak również od ilości pracujących maszyn. Ze względu na fakt, że na obecnym etapie przedsięwzięcia brak jest wystarczających informacji w tym zakresie (za dobór i stan techniczny sprzętu odpowiada Wykonawca prac budowlanych), nie jest możliwe precyzyjne określenie oddziaływania inwestycji w fazie realizacji.

- Podczas opracowywania przedmiotowego raportu opierano się na danych zawartych w dostępnej literaturze i czasopiśmie naukowo-technicznych i nie napotkano na trudności, które mogłyby rzutować na faktyczne stwierdzenie uciążliwości projektowanej inwestycji na środowisko.
- W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku wykorzystano najlepsze dostępne metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą (Unia Europejska).
- Analizując gotowy model rozprzestrzeniania się hałasu należy zdawać sobie sprawę z błędów generowanych na poszczególnych etapach postępowania.
 - o Błędy danych - dane o natężeniu ruchu, wprowadzane do modelu są prognozą, która musi uwzględnić szereg czynników, z których nie wszystkie można w właściwy sposób przewidzieć i oszacować. Z przygotowanych danych konstruuje się model, który stanowi uproszczenie rzeczywistości. Brane są w nim pod uwagę jedynie aspekty środowiska, mające decydujące znaczenie w propagacji hałasu. Mniej istotne czynniki, jak np. dane meteorologiczne są uwzględniane w znikomym stopniu.
 - o Błędy obliczeń - wynikają z konieczności wykonywania kalkulacji w dyskretnej siatce, z zasady obciążonych niedoskonałościami takimi jak choćby dyfuzja numeryczna. Utworzone w wyniku obliczeń izofony muszą być interpolowane w przestrzeni między

węzłami siatki, co powoduje, że ich przebieg jest w tych miejscach jedynie przypuszczalny.

- Błędy interpretacji - są częściowo efektem błędów obliczeń. Na podstawie otrzymanego przebiegu izofon decyduje się o tym, czy dany budynek jest narażony na oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu. Rozstrzygnięcie takich niepewnych sytuacji jest więc rolą osoby opracowującej wyniki.
- W ocenie zagrożeń oparto się na prognozach ruchu, od których odstępstwa mniejsze niż 20% nie spowodują zmiany przedstawionych w tym opracowaniu ustaleń i wniosków.
- Niepewność zastosowanej obliczeniowej metody prognozowania hałasu oraz prognostyczny charakter danych wejściowych (m.in. przyjęte do obliczeń akustycznych natężenia ruchu pojazdów) wyznaczają dokładność przedstawionych analiz akustycznych na poziomie ok. 2-3 dB.
- Nie badano zachowań społecznych (z wyjątkiem wstępnego rozpoznania), związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- W celu weryfikacji ustaleń zawartych w tej części dokumentacji zalecono kontrolne pomiary hałasu (analiza porealizacyjna), po których będzie można podjąć dodatkowe działania przeciwhałasowe (jeśli wystąpi taka konieczność).

22. WNIOSEK KOŃCOWY

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie drogi ekspresowej S8 na odcinku węzeł "Marki" (bez węzła) - węzeł "Kobyłka" - odcinek B od węzła "Drewnica" do węzła "Kobyłka" km 0+521,66 - km 6+450,26 nie wpłynie negatywnie na stan środowiska, a tym samym nie będzie stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie będzie źródłem negatywnego oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przy zastosowaniu zaproponowanych działań i środków ochrony.

Inwestycja nie wpłynie znacząco na gatunki i siedliska priorytetowe i nie będzie oddziaływała na obszary Natura 2000. Realizacja inwestycji przyczyni się znacząco do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, udrożni lokalne korytarze migracji. W wyniku zastosowania ekranów akustycznych przyczyni się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania w zakresie hałasu.

23. BIBLIOGRAFIA

23.1. USTAWY

- [1] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 1137 z późn. zm.)
- [2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
- [3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – *Prawo wodne* (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.).
- [4] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. 2003 Nr 3 poz. 162, z późn. zm.).
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 627)
- [6] Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. *o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych* (tj. Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 651)
- [7] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 210)
- [8] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1235)
- [9] Ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. *o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. Nr 32, poz. 159)
- [10] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz. U. 2013 r., poz. 21)

23.2. ROZPORZĄDZENIA

- [11] Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. *w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (tj. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zm.)
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 75 poz. 690 ze zm.)
- [13] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. *w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* (Dz. U. Nr 165, poz. 1359)
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).
- [15] 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. Nr 71, poz. 649 z późn. zm.)
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. *w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych* (Dz. U. Nr 45, poz. 433)
- [17] Rozporządzenie 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 (Dz. U. 2005 Nr 216 poz. 1824)*
- [18] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. *w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. Nr 230 poz. 1960)*
- [19] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. *w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. Nr 126, poz. 878)*
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)*
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. *w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143 poz. 896)*
- [22] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. *w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz. U. Nr 221, poz. 1441)*
- [23] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. z 2009 r. poz. 1446)*
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87)*
- [25] Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. *w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2014 r. poz. 1713)*
- [26] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.)*
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824 z późn. zm.)*
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545)*
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0 poz. 1031)*
- [30] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. *w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032)*
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348)*
- [32] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. *w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409)*

- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408)
- [34] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800)
- [35] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)
- [36] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1974)

23.3. DOKUMENTY PLANISTYCZNE I AKTY PRAWA MIEJSCOWEGO

- [37] Rozporządzenie Nr 67 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja warszawska
- [38] Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549)
- [39] Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa)
- [40] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2002/49/WE, z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku
- [41] Norma PN-EN 1793-1:2001: Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku
- [42] Norma PN-EN 1793-2:2001: Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych)
- [43] Uchwała Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta "Marki II",
- [44] Uchwała Nr 430/LI/98 Rady Miejskiej w Radzyminie z dnia 19 czerwca 1998 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Radzymin
- [45] Uchwała Nr XVII/168/04 Rady Miasta Zielonka z dnia 17 lutego 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zielonka zmieniona Uchwałą Nr XIX/154/08 Rady Miasta Zielonka z dnia 31 marca 2008 r.
- [46] Uchwała Nr LIII/287/02 Rady Miasta Zielonka z dnia 12 września 2002 r. w sprawie zmiany miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zielonka na terenie osiedla Ceglana
- [47] Uchwała Nr XXIV/238/04 Rady Miejskiej w Kobyłce z dnia 25 listopada 2004 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Maciołki w Kobyłce
- [48] Uchwała Nr 140/09 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 września 2009 r. w sprawie określenia „Programu ochrony środowiska przed hałasem

dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż drogi krajowej nr 8 na terenie województwa mazowieckiego (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 148, poz. 4486)

- [49] Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warsz. Nr 43 poz. 149 oraz Dz. Urz. Woj. Maz. z 1999 r. Nr 10, poz. 92, z 2000 r. Nr 93, poz. 911, z 2001 r. Nr 161, poz. 2363, z 2002 r. Nr 188, poz. 4306, z 2003 r. Nr 38, poz. 1053 i Nr 47, poz. 1281)
- [50] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 117/2000
- [51] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 218/2001
- [52] Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 57/2002
- [53] Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z dn. 14 lutego 2007 r. Nr 42 poz. 870) na podstawie art. 157 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880

23.4. OPRACOWANIA

- [54] Gardziejczyk W. Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych, Przegląd Budowlany 2/2010
- [55] Jerzy Kondracki: Geografia Regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002
- [56] Jan Moniak (red.): Studium geograficzno-przyrodnicze i ekonomiczne województwa gdańskiego. Gdańsk: Gdańskie Towarzystwo Naukowe, 1974
- [57] Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Wydanie II. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża; 2006.
- [58] Iuell B., Bekker G. J., Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlaváč V., Keller V. B., Rosell C., Sangwine T., Tørsløv N., Wandall B., le Maire B. (red.). Wildlife and traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions. COST 341. KNNV Publishers, Delft. 2003.
- [59] Tracz M., Bohatkiewicz J. i inni. Oceny oddziaływania dróg na środowisko. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa. 1997 – I wydanie, 1999 – II wydanie, 2001 – III wydanie (wersja robocza), cz. I i II – Wytyczne zalecone do stosowania przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych.
- [60] Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Warszawa, 2006.
- [61] BEIPBK „EKKOM”. Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych”, przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa. 2006
- [62] Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III. Opracowanie BEIPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków 2008 r.

- [63] Benson P.E. CALINE3 – A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Department of Transportation Report No FHWA/CA/TL-79/23.
- [64] Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- [65] Modelowanie zanieczyszczenia powietrza w pobliżu dróg i autostrad. Program OpaCal3m. Instrukcja użytkowa. Zakład Usług Obliczeniowych „EKO-SOFT”. Łódź, kwiecień 2003
- [66] „Raport branży motoryzacyjnej 2009”, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego”, KPMG, Baker&Mc.Kenzie
- [67] Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2013, WIOŚ, Warszawa 2014 r.
- [68] Narodowy Atlas Polski. Praca zbiorowa. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk. Zakład Narodowy im. Ossolińskich. Warszawa 1978
- [69] Poradnik dotyczący włączania problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej do oceny oddziaływania na środowisko, Komisja Europejska, 2013
- [70] The European environment. State and outlook 2010. Adapting to climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010
- [71] The European environment. State and outlook 2010. Mitigation climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010
- [72] Strategiczny plan adaptacji dla sektorów I obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013
- [73] Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Jesień 2010 - Wiosna 2014, IMGW, Warszawa 2011-2014
- [74] Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Lata hydrologiczne 2003 – 2013 Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004 – 2014
- [75] Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa 2009
- [76] Svensson L. 2011. Przewodnik Collinsa Ptaki Europy i Obszaru Śródziemnomorskiego. MULITCO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2012
- [77] Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki
- [78] Analiza porealizacyjna w zakresie pomiarów poziomu hałasu oraz zanieczyszczenia powietrza dla autostrady A-2 na odcinku Stryków – Konotopa na odcinku od km 411+465,80 do km 456+239,67 oraz S-8 Konotopa – Mory od km 1+099 do km 3+000, Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce listopad 2013
- [79] Analiza porealizacyjna w zakresie pomiarów hałasu, zanieczyszczenia powietrza i gleby dla drogi krajowej nr 2 na odcinku Zakręt – granica województwa od km 495+880 do km 599+487, EKKOM Sp. z o.o., Kraków 2014

- [80] „Analiza porealizacyjna zrealizowanego zadania inwestycyjnego pn. „Budowa obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej Nr 7 – odcinek od km 554+941.71 do km 560+736.19 na terenie miasta Jędrzejowa oraz sołectw: Łączyn, Podchojny i Piaski”, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków, 2006.
- [81] Analiza porealizacyjna dla zadania III i zadania V inwestycji pn. "Budowa Trasy Siekierkowskiej" w Warszawie, BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o., Kraków, 2007.
- [82] OPERAT FB dla Windows. Instrukcja obsługi. PROEKO Ryszard Samoć (www.proeko-rs.pl)
- [83] "Raport o oddziaływaniu na środowisko dla budowy północnego wylotu z warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej wschodniej obwodnicy Warszawy (droga S17) do obwodnicy Radzymina" Biuro Planowania Rozwoju Warszawy SA, Warszawa, kwiecień 2011 r.
- [84] Koncepcja programowa dla drogi ekspresowej S8 na odcinku węzeł „Drewnica” – węzeł „Radzymin Płd.”, Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów TRANSPROJEKT – WARSZAWA Sp. z o.o., Warszawa 2013 r.
- [85] Nowicki Z., Wody podziemne – szansa dla Warszawy, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa (maszynopis)
- [86] Pod red. A. Rodzoch: Zasady sporządzania dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem dróg krajowych i autostrad; Poradnik metodyczny; Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2006 r.;
- [87] Pod red. J. Bohatkiewicz: Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych; na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad; Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o., wersja 06.2008 r.
- [88] E. MALINOWSKA, A. KAIM: Projektowanie i budowa drogowych obiektów inżynierskich w aspekcie środowiskowym; Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska XVII, 4 (42), 2008 r.
- [89] Pod red. D. Sybilski: Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia dróg oraz przystanków komunikacyjnych, na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad; Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2009 r.
- [90] Pod red. D. Sybilski: Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad; Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2009 r.
- [91] B. Kłojzy-Karczmarczyk: Ocena zagrożenia zanieczyszczeniem rtęcią wód podziemnych w wyniku oddziaływania wybranych odcinków dróg na obszarze centralnej Polski; Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2011 r.
- [92] P. Radziszewski, K. Kowalski, M. Sarnowski, P. Pokorski: Przyjazne dla środowiska naturalnego rozwiązania materiałowo-technologiczne nawierzchni drogowych; Budownictwo i Architektura 13(1) (2014) 305-316
- [93] Halina Sawicka – Siarkiewicz: Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru; Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2004 r.

- [94] 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.
- [95] Kostrzewa H., Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski, Mat. Bad., Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, IMGW, Warszawa, 1977
- [96] Tyszewski S. i in., Metodyka opracowywania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni. Pracowania Gospodarki Wodnej PRO-WODA, Warszawa, 2008
- [97] Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego Tom II, Koncepcja lokalizacji przewidzianych do budowy lub modernizacji obiektów i urządzeń małej retencji, Na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A., Warszawa 2008
- [98] Pismo Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 23.03.2015 r. w sprawie udostępnienia danych środowiskowych na temat rezerwatu przyrody Horowe Bagno, położonego na terenie miasta – gminy Marki w powiecie wołomińskim (znak: WSI.403.80.2015.JM)
- [99] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla koncepcji programowej drogi ekspresowej S8 na odcinku węzeł „Drewnica” – węzeł „Radzymin Płd.” km 0+536 – 13+683, GEOINSTAL, Warszawa, 2013
- [100] Raport nr 4 z monitoringu hydrogeologicznego na terenie rezerwatu „Horowe Bagno” dla budowy drogi ekspresowej S8, Zadanie I węzeł „Marki” – węzeł „Kobyłka”, Grupa HGS, Warszawa, kwiecień 2015
- [101] Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000, A – Mapa utworów powierzchniowych, Mapa podstawowa - arkusz N34-127 Radzymin, Instytut Geologiczny, Warszawa, 1971
- [102] Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 542 Warszawa Wschód wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1997
- [103] Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2000
Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz 542 Warszawa Wschód wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1997
- [104] Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1997
- [105] Studium Techniczno – Ekonomiczno – Środowiskowe dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S8 w kierunku Białegostoku na odc. od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (S17) do obwodnicy Radzimina, BPRW, Warszawa, 2007
- [106] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Warszawa Wschód (524) wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1980

- [107]Wojtatowicz J., Rezerwat Horowe Bagno k. Strugi, Katedra Urządzania i Pielęgnowania Krajobrazu SGGW-AR, Warszawa, 1986
- [108]Kuszyk R., Opinia Hydrogeologiczna wpływu projektowanych nasypów drogowych budowanej drogi ekspresowej S8 ZADANIE I – WĘZEŁ „MARKI” – WĘZEŁ „KOBYŁKA” na zasilanie rezerwatu „Horowe Bagno”, HGS, Warszawa, maj 2015
- [109]Decyzja Nr 178/2014 z dnia 27.02.2014 r. Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – pismo znam L.dz.WA 5183.44.1.2014 MW
- [110]Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Wydanie V. Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S. A., Warszawa 2009.
- [111]Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Wydanie IV. Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S. A., Warszawa 2008.

23.5. DANE INTERNETOWE

- [112]<http://www.kzgw.gov.pl/pl/Wstepna-ocena-ryzyka-powodziowego.html>
- [113]<http://www.wios.warszawa.pl/pl/monitoring-srodowiska/monitoring-wod/monitoring-rzek/813,Monitoring-rzek-w-latach-2010-2012.html>
- [114]http://www.psh.gov.pl/plik/id,4807,v,artykul_5576.pdf
- [115]www.kzgw.gov.pl/files/file/Programy/PWSK/PWSK_zalacznik_1.xls
- [116]<http://www.panoramio.com/>
- [117]www.kzgw.gov.pl/files/file/Programy/PWSK
- [118]<https://www.google.pl/maps/>
- [119]<http://www.pnbt.com.pl/>
- [120]<http://www.baza.bociany.pl>
- [121]<http://www.gddkia.gov.pl/pl/926/autostrady>
- [122]http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/northsea-baltic_en.htm
- [123]GDDKIA Oddział w Lublinie (www.gddkia.gov.pl)
- [124]<http://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Spacer-po-Kepie-Redlowskiej-tylko-wzdłuż-ogrodzeń-n74596.html>
- [125]Strona internetowa projektu EuroRAP (www.eurorap.pl)
- [126]<http://www.zircon.pl/firefly.php>

Załączniki w wersji elektronicznej na DVD:

Załącznik Nr 1 – Pisma i opinie

Załącznik Nr 2 -- Wydruki z programu Operat FB

Załącznik Nr 7 – Projekt Zagospodarowania Terenu i typowe rozwiązania z zakresu ochrony środowiska

Załącznik Nr 8 -- Dokumentacja geologiczna

Załącznik Nr 9 – Gospodarka zielenią